Verſuch
einer
Geſchichte und Phyſiologie
der
Thiere.

Von

Johann Wilhelm Linck,
der Philoſophie und Arzneykunde Doktor.

Zweyter Theil.

Chemnitz,
in der Jacobäerſchen Buchhandlung,
1805.

Inhalt
des zweiten Theils.

Spezielle Geſchichte und Phyſiologie der Thiere.

Erſte Abtheilung.

Seite.

Verrichtungen des thieriſchen Körpers. 3

Erſte Unterabtheilung.

Allgemeine Verrichtungen. 3

Erſter Abſchnitt.

Natürliche Verrichtungen. 3
Erſtes Kapitel. Die Excretion. 4
Zweytes Kapitel. Die Ausdünſtung. 4
Drittes Kapitel. Die Harnabſonderung. 5
Viertes Kapitel. Die Abſorbtion. 10
Fünftes Kapitel. Die Aſſimilation. 10
Sechſtes Kapitel. Der Hunger und deſſen Befriedigung. 11
Siebentes Kapitel. Der Durſt und deſſen Stillung. 16
Achtes Kapitel. Das Kauen. 19
Neuntes Kapitel. Das Verſchlucken. 29
Zehntes Kapitel. Die Verdauung. 31
Eilftes Kapitel. Die Verrichtungen der dünnen und dicken Gedärme. 38

Seite.
Zwölftes Kapitel. Die Verrichtungen der Hülfseingeweide. 46
I. Das Netz. 46
II. Das Gekröſe. 47
III. Die Leber. 47
IV. Die Milz. 51
V. Das Pankreas. 53
Dreyzehntes Kapitel. Die Milchkochung. 54
Vierzehntes Kapitel. Die Blutkochung. 55
Funfzehntes Kapitel. Die Ernährung. 57
Sechzehntes Kapitel. Die Sekretion. 59

Zweyter Abſchnitt.

Lebensverrichtungen. 61
Erſtes Kapitel. Der Bau der Lungen. 63
Zweytes Kapitel. Das Athmen und die Verrichtungen des Zwergfells. 73
Drittes Kapitel. Die Stimme der Thiere. 78
Viertes Kapitel. Der Bau des Herzens. 80
Fünftes Kapitel. Der Kreislauf des Blutes. 86

Dritter Abſchnitt.

Thieriſche Verrichtungen. 92
Erſtes Kapitel. Der Bau des Gehirns. 92
Zweytes Kapitel. Die Nerven. 107
Drittes Kapitel. Die Nervenverrichtungen. 113
Viertes Kapitel. Die Seelenverrichtungen. 114
I. Aeußere Sinne. 115
A. Das Geſicht, das Sehen. 116
B. Der Geruch. 133
C. Der Geſchmack. 141
D. Das Gehör. 147
E. Das Gefühl. 159
II. Innere Sinne. 172
A. Das Vorſtellungsvermögen, Perception 172
B. Die Aufmerkſamkeit. 173
C. Das Gedächtniß. 173
D. Die Perceptions-Einbildung-Gedächtniß-Ideen. 175

Seite.
E. Beurtheilungskraft. Bedächtlichkeit. 175
III. Die Muskelbewegung. 180
A. Das Stehen. 185
B. Die fortſchreitenden Bewegungen. 194
AA. Der Schritt. 195
BB. Der Trab, Trott. 196
CC. Der Galopp. 196
DD. Der Gang. 199
EE. Der Sprung. 203
FF. Das Kriechen. 208
GG. Das Schwimmen der Fiſche. 213
HH. Das Schwimmen der Vögel. 217
II. Das Schwimmen der Inſekten. 218
KK. Das Schwimmen der Würmer. 218
LL. Das Schwimmen der vierfüßigen Thiere. 219
α. Der Säugthiere. 219
β. Der Amphibien. 219
MM. Das Schwimmen der Infuſionsthiere. 219
NN. Der Flug der Vögel. 220
OO. Der Flug der Inſekten. 226
Fünftes Kapitel. Der Schlaf. 227
Sechſtes Kapitel. Der Winterſchlaf der Thiere. 230
Siebentes Kapitel. Das Erwachen. 231

Vierter Abſchnitt.

Geſchlechtsverrichtungen. 232
Erſtes Kapitel. Der Geſchlechtsunterſchied. 232
Zweytes Kapitel. Der Monatfluß. 253
Drittes Kapitel. Die Empfängniß und Zeugung 254
Viertes Kapitel. Die Frucht. 270
Fünftes Kapitel. Die Ausartung. 277
Sechſtes Kapitel. Unterſchied des Fötus von dem erwachſenen Thiere. 278
Siebentes Kapitel. Die Schwangerſchaft. 280
Achtes Kapitel. Die Geburt. 281
Neuntes Kapitel. Das Verhalten der Thiere gegen ihre neugebohrne Junge. 298
Zehntes Kapitel. Die künſtliche Fortpflanzung. 302

Seite.

Zweyte Unterabtheilung.

Beſondere Verrichtungen. 307
Erſtes Kapitel. Die Wanderungen der Thiere. 307
Zweytes Kapitel. Die Anzeige der Zeit. 310
Drittes Kapitel. Die Winterruhe. 317
Viertes Kapitel. Das Alter der Thiere. 317
Fünftes Kapitel. Der Tod der Thiere. 327
Sechſtes Kapitel. Die Fäulniß. 328
Siebentes Kapitel. Die Menge der Thiere. 330
Achtes Kapitel. Der Nutzen der Thiere. 330
Neuntes Kapitel. Der Schaden der Thiere. 342

Zweyte und letzte Abtheilung.

Sammlung und Aufbewahrung der Thiere in Naturalien-Kabinetten. 346
Erſtes Kapitel. Sammlung und Aufbewahrung der Säugthiere. 346
Zweytes Kapitel. Sammlung und Aufbewahrung der Vögel. 348
Drittes Kapitel. Sammlung und Aufbewahrung der Amphibien. 356
Viertes Kapitel. Sammlung und Aufbewahrung der Fiſche. 356
Fünftes Kapitel. Sammlung und Aufbewahrung der Inſekten. 357
Sechſtes Kapitel. Sammlung und Aufbewahrung der Würmer. 365

Specielle

Geſchichte und Phyſiologie

der

Thiere.

Zweyter Theil.

Erſte Abtheilung.

Verrichtungen des thieriſchen Körpers.

Erſte Unterabtheilung.

Allgemeine Verrichtungen.

Erſter Abſchnitt.

Von den natürlichen Verrichtungen (Functiones naturales).

Der Endzweck der natürlichen Verrichtungen iſt, den Körper zu erhalten. Es laſſen ſich daher dieſe Verrichtungen nach folgenden Geſichtspunkten betrachten:

1) Müſſen die unbrauchbaren und verdorbenen Theile weggeſchaffet werden, die Excretion.

2) Neue Theile den verlornen wieder erſetzet werden, die Abſorbtion.

3) Ein neuer Stoff bearbeitet werden, die Aſſimilation.

4) Muß der bearbeitete Stoff verwendet und organiſirt werden, die Nutrition.

5) Müſſen verſchiedene Säfte abgeſondert werden, die Secretion.

Erſtes Kapitel.

Die Excretion (Excretio).

Die Excretion iſt diejenige Verrichtung, wo die vermöge ihres natürlichen Hanges und der Wirkung des Lebens in Verderbniß gerathenen Theile aus der Miſchung ſich ſcheiden, in den Umlauf der Säfte gebracht, und durch die dazu beſtimmten Abſonderungsorgane ausgeſchieden werden. Dieſe Abſcheidung geſchieht daher auf dreyerley Art:

1) In Luftgeſtalt, wie aus der Oberfläche der Haut und aus den Lungen, die unmerkliche Ausdünſtung.

2) Als tropfbare Flüſſigkeit durch die Nieren, der Harn.

3) Als eine dicke zähe Materie, der Koth.

Zweytes Kapitel.

Die Ausdünſtung (Perſpiratio cutanea).

Die Ausdünſtung iſt diejenige Operation, wo eine luftförmige elaſtiſche Flüſſigkeit, ſ. Säfte, aus der äußern Oberfläche der Haut, und aus der Subſtanz der Lungen abgeſchieden wird. Hierzu dienen die Gefäße der Haut, welche ſich an ihrer Oberfläche mit zweyerley Blutgefäßen endigen, wovon die Blutgefäße, vorzüglich die Arterien, die Ausdünſtung, die lymphatiſchen Gefäße, die Einhauchung, bewirken. Auch an den Fingerſpitzen und an der flachen Hand bemerkt man ſehr viele Dunſtlöcher. Die unmerkliche Ausdünſtung aus den Lungen zeigt ſich bey Berührung eines Spiegels, auch in der kalten Luft. Die Ausdünſtung iſt ſehr verſchieden;

1) Nach der Menge, dieſe hängt ab:

a) Vom Klima;

b) vom Alter;

c) vom Temperament;

d) von der Nahrung;

e) von der Körperbewegung;

f) von der Beſchaffenheit der Haut;

g) von der Beſchaffenheit der Luft;

h) von der Harn- und Kothabſonderung.

2) Nach der Stärke des Geruchs. S. Säfte.

Drittes Kapitel.

Die Harnabſonderung (Excretio urinae).

Die Harnabſonderung geſchieht in den Nieren (Renes). Dieſes ſind zwey bohnenförmige ziemlich feſte und röthliche einander gegen über liegende Eingeweide in der Gegend der Lenden hinter dem Bauchfell zwiſchen den beiden letzten falſchen Rippen. Sie ſind in einem fetten Zellgewebe eingehüllt, mit einer eignen Haut überzogen, und beſtehen aus vielen Gefäßen und Nerven. Die Subſtanz der Nieren iſt dreyfach:

1) Die Rindenſubſtanz (Subſtantia corticalis) iſt an der Oberfläche, bildet verſchiedene Bogen, und beſteht aus Gefäßen, vielen Drüſen u. ſ. w.

2) Die röhrige Subſtanz (Subſtantia tubularis) beſteht aus ſtrahlenförmigen Röhrchen, welche man die Belliniſchen Röhrgen (Tubuli Bellini) nennt, und als mit einander verbundene Kegel in die Höhlungen der Rindenſubſtanz paſſen.

3) Die warzige Subſtanz (Subſtantia verrucoſa); ſind die ſtumpfen den Bruſtwarzen ähnliche Spitzen, welche gegen ein häutiges in dem hohlen Rande der Nieren befindliches Behältniß, das Nierenbecken (Pelvis), welches gegen die Nierenſubſtanz kurze Aeſte, den Kelch (Calyx) bildet, gerichtet ſind.

An dem obern Rande der Nieren befindet ſich auf jeder Seite eine kleine, dreyeckige, gelbliche, drüſenartige Subſtanz, man nennt ſie Nebennieren (Renes ſuccenturiati). Alle Säugthiere haben Nieren; im Pferde ſind ſie dreyeckig, im Ochſen und den übrigen Hausthieren eingeſchnitten und länglich-rund, und bey einigen mehr oder weniger mit Fett angefüllt. So iſt das Fett im Ochſen, Schaafe und Schweine auf der linken Seite in größerer Menge als auf der rechten, weil dieſe Thiere auf derſelben Seite liegen, und ſich nach den Geſetzen der Schwere eine größere Menge Fett hinſenkt.

Bey den Wallfiſchen beſteht jede Niere aus kleinen zuſammengeſetzten Nieren.

Die Nieren gehen bey den Vögeln zu beiden Seiten der Wirbelſäule, von den Lungen bis zum Becken, und beſtehen aus länglichten gewundenen Lappen.

Die Nieren der Amphibien und Fiſche ſind ſchmal, platt, von der Länge des Unterleibes; ſie liegen parallel neben einander zu beiden Seiten des Rückgrats auf den Bauchfell. Bey den Rochen ſind ſie dunkelroth, länglich, und liegen am Eierſtock.

Den ſogenannten blutloſen Thieren, wie Inſekten, Schaalenthieren, Würmern, fehlen ſie gänzlich.

Die Nebennieren ſind bey den Thieren verſchieden, oft länglich, halbmondförmig, dreyeckig, und weißlich grau-gelb. Alle Säugthiere, Vögel, Amphibien, haben dieſe Organe, denen übrigen Thierklaſſen fehlen ſie.

Nutzen der Nieren. Zur Abſonderung des Harns; der Nebennieren, wahrſcheinlich zur Aufnahme der Lymphe, welche das aus den Nieren zurückfließende Blut verdünnen ſoll.

Die Harngänge (Ureteres), beſondere Gänge der Nieren, und die Fortſetzung des Nierenbeckens, welche auf jeder Seite die Häute der Harnblaſe durchbohren, und ſich in dieſe endigen. Die meiſten Thiere beſitzen ſie, wie z. B. unter den krautfreſſenden, vierfüßigen, der Elephant; unter den fleiſchfreſſenden, der Bär; unter den Amphibien, die Seekuh, die Fiſchotter, das Meerkalb. Den Vögeln fehlet das Nierenbecken, es erzeuget ſich daher aus jedem Nierenwärzgen ein einzelner Harngang, welche ſich alle außerhalb dem Eingeweide mit einander in einen einfachen Stamm ſammeln. Bey den Vögeln laufen dieſe Gänge in den Maſtdarm aus. Bey den Fiſchen öffnen ſie ſich in den unterſten Theil des Darmkanals, wo die Harnblaſe fehlet.

Die Harnblaſe (Veſica urinaria), ein häutiges, eyförmiges, in der Beckenhöhle hinter den Schaambeinen befindliches Behältniß, wo es durch ein Zellgewebe, dann durch das Bauchfell, und endlich durch die Blaſenſchnur (Urachus) befeſtiget, und in ſeinem Bau und Lage ſehr verſchieden iſt. Man unterſcheidet den obern Theil, den Grund, den mittlern, den Körper, und den engern untern Theil, den Hals. Bey den Wiederkäuern und Pferden iſt ſie länglich, im Schweine rund, bey Hunden und Katzen ſehr

klein. Die Harnblaſe hat vier Häute, wovon die äußere vom Darmfell entſteht; die zweite beſteht aus Zellgewebe; die dritte aus Muskeln, welche ſich theils in länglichten, theils in zirkelrunden Faſern am Halſe ausbreiten, und von beſonderer Stärke ſind. Der Hund hat unter allen Hausthieren die muskelreichſte Harnblaſe, weil ſonſt die Schärfe des Urins bald Ungemächlichkeit verurſachen würde, daher auch das Thier ſo oft Urin laſſen muß. Die innerſte Haut iſt ſehr gefäßreich, und von Nerven ſehr empfindlich, ſie enthält ſehr viel Schleim, den ſie beſtändig abſondert, um die Nerven zu beſchützen. Die Harnblaſe hat drey Oeffnungen, zwey davon befinden ſich an dem hintern und untern Theile, und leiten den Harn aus den Harngängen in die Blaſe, die dritte Oeffnung iſt in dem Halſe für den Ausgang des Harns in die Harnröhre, oder in den After; wie bey Amphibien, Fiſchen.

Die Vögel haben keine Harnblaſe, der Urin läuft daher durch einen Kanal aus den Nieren in den Maſtdarm, und wird mit dem unbrauchbaren Reſte der Nahrungsmittel fortgeſchafft. Das weiſſe kalkigte Weſen des Urins, welches ſich um den Unrath der Vögel weiß anſetzt, hilft die weiſſe Schaale der Eier im Eiergange bilden.

Manche Amphibien, wie die Schildkröten, haben eine groß Urinblaſe, ſie iſt oft zwey Fuß weit, dieſe Größe iſt ihr nöthig, denn die harte Schaale hindert die Ausdünſtung durch die Haut, es müſſen daher alle Feuchtigkeiten durch den Urin abgeſondert werden, ſie haben daher ein größeres Behältniß nöthig. Die harte Schaale verhütet das Zerſprengen der Blaſe, indem ſie durch ihren Druck der Erweiterung Schranken ſetzt. Sie legt aber zugleich dem Aus-

ſtrömen des Harns ein Hinderniß in den Weg. Sie hemmt die Bewegung der Bauchmuskeln und Eingeweide, wodurch der Widerſtand des Muskels bey den übrigen Thieren aufgehoben wird, welcher die Oeffnung der Harnröhre verſchließt. Um dieſes Hinderniß zu überwinden, ziehen die in der innern Haut der Harnblaſe befindlichen Muskeln die Blaſe zuſammen, und treiben das Waſſer durch eine ſchiefe Oeffnung vom After, wo der Hals der Urinblaſe in den Maſtdarm eingreift, wo es aus dem Körper geſchafft wird. Dem Krokodil fehlt die Harnblaſe, daher geht ebenfalls der Harngang zu dem Maſtdarm.

Die Fiſche haben ebenfalls eine Harnblaſe, und der Harn iſt conſiſtenter, nur gehen die Harngänge ohne einen Ausweg aus den Nieren und der Harnblaſe in den After. Die Harnblaſe liegt auf dem Maſtdarm, und hat eine eigne Oeffnung unter dem Schwanz zwiſchen dem Steißloch und der Steißfloßfeder.

Inſekten und Würmern fehlet ſie.

Nutzen. Zur Aufnahme des Urins, welcher aus den Nieren durch die Harngänge herabtröpfelt, und zur Entleerung dieſer enthaltenen Flüſſigkeit, wenn ihre Muskelfaſern durch die Schärfe des Urins gereizt und zuſammengezogen werden.

Die Ausleerung des Koths. S. Gedärme.

Viertes Kapitel.

Die Abſorbtion, Einſaugung der Nahrung (Abſorbtio).

Diejenige Verrichtung, wo durch eigne dazu beſtimmte Gefäße, die man Saugadern, lymphatiſche Gefäße nennt, Flüſſigkeiten wieder eingeſauget werden, um das durch die Excretion verloren gegangene wieder zu erſetzen. So geſchieht dieſes im Zellgewebe, in den erſten Wegen, in den Geburtstheilen, in den Lungen, auf der ganzen Oberfläche des Körpers. Auch werden zugleich, da dieſe Adern ebenfalls fremde und einheimiſche Säfte in den Körper führen, dieſe dem Blute miſchbar gemacht. Aber auch Venen ſaugen ein; ſo ſcheinen die Lungenvenen das Oxygen der eingeathmeten Lebensluft an ſich zu ziehen, wodurch die helle rothe Farbe des Blutes und der Reiz des linken Herzohres ſich erklären läßt. Eben ſo ſaugen die Nabelvenen den Nahrungsſtoff aus dem Blute der Mutter an ſich, und führen es den Jungen zu.

Fünftes Kapitel.

Die Aſſimilation (Aſſimilatio).

Die Aſſimilation iſt diejenige Verrichtung, wo entweder die durch die Saugadern eingeſogenen fremdartigen Säfte durch vorhergegangene Ausarbeitung in den dazu beſtimmten Drüſen unſerm Blute ähnlich gemacht, oder wo die durch den Mund aufgenommenen Nahrungsmittel in dem Magen und Gedärmen, durch die dazu beygemiſchten Säften ſo verwandelt werden, daß ſie durch Wirkung der Gefäße und Eingeweide

die Natur des Blutes annehmen. Erſteres nennt man die Milchkochung (Chylificatio); letzteres die Blutkochung (Sanguificatio). Es iſt daher nothwendig, vorher ſich mit den Trieben, welche uns zu Speiſe und Trank rufen, den Werkzeugen und Hülfsorganen, welche ſich dieſen Verrichtungen unterziehen, bekannt zu machen, ehe wir dieſe Verrichtungen weiter unterſuchen.

Sechstes Kapitel.

Hunger und deſſen Befriedigung (Fames).

Der Hunger iſt eine unangenehme, oft mit dem größten Schmerz, wenn dieſer nicht befriediget wird, verbundene Empfindung im Magen, wodurch das Thier, vermöge der Schärfe des Magenſaftes und ſpezifiſchen Reizfähigkeit der Magennerven gegen dieſe Schärfe, nach Speiſe verlangt; der Hunger iſt natürlich und widernatürlich.

Der natürliche Hunger entſteht zu gewiſſen Zeiten, und deſſen Befriedigung hat ſeine Gränzen. Dieſe Befriedigung begleitet eine ſüße Wolluſt, und Genügſamkeit beſtimmt deſſen Ende; wird dieſe überſchritten, ſo erfolgt Ekel und verſchiedene andre Unbequemlichkeiten. So wie bey dem Menſchen ſich dieſes Gefühl von Hunger aller zwölf Stunden zeigt, eben ſo bemerkt man bey größern Thieren gewiſſe Zeiträume, welche ſie dazu anlockt; bey kleinern Thieren iſt es unbeſtimmt. Ueberhaupt tragen das verſchiedene Alter, die verſchiedene Lebensart, das Klima, größere Reizfähigkeit der Magennerven, wie z. B. bey Raubthieren, zu einer öfteren Stillung des Hungers bey.

Der widernatürliche Hunger entſteht von erhöhter Schärfe des Magenſaftes, von widernatürlich erhöhter Reizfähigkeit; daher artet er oft ſo aus, daß er wie beym Menſchen zum Mord verleitet; ſehr oft die Folge eines nicht befriedigten Hungers iſt daher, wenn keine Rettung dafür iſt, gemeiniglich der Tod.

Um den Hunger zu befriedigen, ſuchen die Thiere auf verſchiedene Art, ſo wie der Inſtinkt, die Erfahrung und Nachahmung ſie es lehrt, ihre Nahrung. So wie dem Menſchen die Pflanzen und Thiere, und aus dem Mineralreich das Salz als Nahrung dienen, die er ſich für ſeinen Körper, und zur Erhaltung ſeiner Geſundheit zu wählen, und zu bereiten weiß, eben ſo ernähren ſich die Säugthiere theils von andern Thieren, wie die Raubthiere, oder leben von Pflanzen; eben dieſes iſt der Fall bey den Vögeln.

Die Nahrung der Amphibien beſteht in andern Thieren, die ſie mit Gewalt oder Liſt zu erlangen ſuchen; auch genießen einige Waſſergewächſe, und viele den Schlamm und Unrath anderer Thiere. Viele, wie die Schildkröten, Schlangen, leben von gemiſchter Nahrung; andere, wie der Laubfroſch, der Chamäleon, ſind in der Wahl ihrer Speiſen ſehr eigen, nur lebende Inſekten gehen ſie an. Einige ſind ſehr gefräßig, und haben einen wahren Heißhunger; ſo verſchlingt z. B. der Salamander ſeinen eignen Unrath und Erde. In der Gefangenſchaft nehmen ſie keine Nahrung, und können lange ohne dieſe leben; ſo leben Schildkröten anderthalb Jahr, auch noch länger, ohne Nahrung.

Die Fiſche ernähren ſich gewöhnlich von Waſſerthieren, die ſie lebendig fangen, oder todt genießen, wie die Raubfiſche; andere, wie der rüſſelköpfige Klippfiſch (Chaetodon roſtratus),

ſuchen mit ihrem röhrenförmigen Rüſſel durch einen Waſſertropfen Inſekten an ſich zu locken; einige verlängern ihren Mund, wenn ſie ihn öffnen; beſonders kann der betrügeriſche Seebraſſe (Sparus inſidiator) ſeine Zähne weit aus dem Kopf hervorſtoßen, um ſeinen Raub in der Entfernung, auch vielleicht über dem Waſſer zu bekommen; der Sternſeher und der Froſchfiſch ſuchen mit ihren Bartfaſern am Maule kleine Waſſerthiere an ſich zu angeln.

Andere Fiſche leben von Pflanzen, Schlamm und Unrath der Thiere.

Die Inſekten leben vom Unrathe, von todten und lebendigen Thieren, auch von verſchiedenen Pflanzen, oder Theilen derſelben. S. Vaterland.

Als Larve ernähren ſie ſich entweder von Pflanzen, die ſie auch als Larve ſelten verlaſſen; einige zernagen die Wurzeln der Pflanzen, wie die Larven der Maykäfer und verſchiedene Nachtfalter; andere durchbohren das Holz, wie die Bohrkäfer, die meiſten nähren ſich von Blättern und Blumen.

Die vom Raube anderer Thiere leben, brauchen verſchiedene Kunſtgriffe. Einige bewegen ſich durch die Krümmung ihres Körpers ſehr ſchnell, und rauben mit ihren hervorragenden gebogenen Kinnladen die kleinen Waſſerinſekten, todtes Aas, Fiſchrogen, und junge Fiſche, wie der Waſſerkäfer; andere fangen Inſekten mit ihren verlängerten Füßen, wie das wandelnde Blatt, der Waſſerſcorpion; andre ſtellen ihnen durch ihre am Munde ſtatt der untern Kinnlade befindlichen gelenkten häutigen Zangen nach, wie die Libellen; u. ſ. w. Die Ameiſenjungfer macht ſich im Sande unterirdiſche Gänge, und am Ende deſſelben eine trichterförmige Grube,

läuft rückwärts, und wirft mit ihrem Zangengebiß den Sand in die Höhe, verbirgt ſich, und wartet mit offenen Freßzangen der Gegenwart einer Ameiſe oder Kellerſchabe entgegen, die ſie dann fängt, ausſaugt, und aus dem Grübchen wirft. Andern kommt ihr geſchwindes Laufen zu ſtatten, wie dem Sandkäfer, Laufkäfer; andern ihr Fliegen, wie den Libellen, Fliegen; andere verweben ſich in ihre Netze, wie die Spinnen. Die Nahrung beſteht aus fliegenden Inſekten: als Fliegen, Mücken, Käfern, und aus ſolchen, die in der Nacht herumſchwärmen. Bleibt nun z. B. ein ſolches Inſekt in ihrem Netz hängen, ſo fällt die Spinne ſchnell über daſſelbe her, verſetzt ihm, wenn es ſtärker und größer iſt, einen Stich auf den Kopf, umzieht nun den gefangenen Raub mit einer Menge von Fäden, befeſtiget ihn durch einen andern Faden an einem ihrer Hinterfüße, und ſchleppt ihn ſo gebunden in ihren Schlupfwinkel, wo ſie ihn nicht nur ausſaugt, ſondern ganz bis auf Flügel und Füße verzehrt.

Sehr viele Inſekten ſetzen ſich auf die Haut der Thiere, und ſaugen das Blut geſchwind aus, wie die Viehbremſen, einige Mückenarten, Stechfliegen, Flöhe, Läuſe, Milben. Viele leben von todten Aeſern, wie die Schabkäfer, Aaskäfer u. ſ. w.

Andere ſaugen den Blumen den Nektar aus, wie viele Fliegen, Schmetterlinge; andere durchbohren das Holz der Fichten, wie der Buchdruckerkäfer, und machen durch ihre Windungen und Gänge ſehr viele Zeichnungen und Buchſtaben. Die ſogenannten Bienenmotten ernähren ſich vom Wachſe der Bienen. Einige leben ohne alle Speiſe, wie die Tagfliegen, Spinnervögel, Bremſen.

Ueberhaupt geſchieht die Ernährung der Inſekten nur darum, daß ſie die organiſirte Materie verzehren ſollen. Sie müſſen daher freſſen, um nicht blos ſatt zu werden, ſondern, um Aas zu verzehren, lebendige Inſekten aufzureiben, um Unkraut zu vertilgen.

Die Nahrung der Gewürme iſt meiſtens Erde, worin ſie wohnen, wie z. B. die Regenwürmer; andere leben von Pflanzen, Pilzen, wie die Erdſchnecken; andere von Naiden, Schildflöhen, Waſſerkäfern, wie Armpolypen; oder von Fiſchen, Krebſen, Schaalthieren, wie die Meeranemonen; oder von kleinen Seethieren, wie der Dintenwurm. Sehr viele leben in den Eingeweiden der Menſchen und Thiere; einige davon leben in ſumpfigten Wäſſern, und durchbohren die Haut der darin mit bloßen Füßen umhergehenden Menſchen, wie der Hautwurm; die Furie, die Spulwürmer leben in den Eingeweiden der Menſchen, Hunde, Katzen, Füchſe, Marder, Mäuſe, Hähne, Raubvögel, ſeltner in Fiſchen; der Fadenwurm in Säugthieren, Vögeln, Fiſchen, Inſekten; der Kappenwurm in den Därmen der Maulwürfe, Aale, Sander, Flußbärſche, Lachſe, Kabeljau; u. ſ. w. der Paliſadenwurm in dem Magen der Pferde, der Katzen, in den Därmen der Schweine, in Vögeln, Fröſchen, Fiſchen, oft auch in der Leber der Lachſe; der Bindwurm lebt von den Eingeweiden und Därmen des Karpfens, auch von der Leber der Schaafe, daher man ihn auch Schaafegel nennt. Die Bandwürmer leben in den Därmen der Menſchen, der Säugthiere, z. B. im Wolfe, in Füchſen, Hunden, Katzen, Mäuſen, Schaafen, Haaſen, Kaninchen; in Vögeln, z. B. der Gänſe, Enten, Krähen, Spechte, Staaren, Rebhühner, Eulen, Papageyen; in Fiſchen, z. B. in Meerquappen, Lachſen, Mu-

rånen, Aalen, Welſen, Hechten; in Amphibien, wie in jungen Landkröten, oder ſie leben blos in den Eingeweiden und deren Häuten, größtentheils in der Leber der Menſchen, der Schweine (eben ſo ſind die Finnen im Fleiſche der Schweine wahre Blaſenbandwürmer), der Kälber, Haaſen, Hirſche, Ratten, Mäuſe, bey den Schaafen wohnen ſie im Gehirn, daher die Krankheit, das Drehen der Schaafe; dahin gehören die Blaſenbandwürmer.

Die Infuſionsthierchen ernähren ſich von der Infuſionsmaſſe, man findet ſie daher häufig in Infuſionen von Hanf und Lein, denn dieſe dient ihnen zur Nahrung, daher die irrige Meinung, als entſtünden ſie ohne Begattung in der Infuſionsmaſſe. Sehr vermehrt findet man ſie aber, wenn man ein Stück Conferva aus einem Teich ſchnell heraus nimmt, und auf einen Teller thut, alles ſchwimmt im Waſſer auf dem Teller. Auch in dem faulenden Froſchlaich trifft man ſie ſehr häufig, man darf nur einen Tropfen Fluß- oder Teichwaſſer darauf ſchütten.

Siebentes Kapitel.

Der Durſt und deſſen Stillung

(Sitis).

Der Durſt, eine zweyte unangenehme Empfindung von Trockenheit, Bitterkeit und Zähigkeit des Schleims, welche ihren Sitz im Hals und Munde hat, und eben ſo wie im Magen von den daſelbſt befindlichen Nerven erhöhet wird. Die Urſache davon iſt die Abnahme des Waſſers in den flüſſigen Theilen, folglich ein Mangel derjenigen Flüſſigkeit, welche zur Anfeuchtung des Mundes, der Lippen, Zunge,

des

des Schlundes, und der innerlichen Theile ſo nöthig iſt, ich meine den Speichel. Aus dieſem Grunde wird durch Mangel deſſelben die Schärfe der Säfte erhöht, und die gehinderte Befriedigung zieht eben die traurigen Folgen nach ſich, als der Hunger, wiewohl nicht in einem ſo hohen Grade, denn der Körper hat immer Gelegenheit, Feuchtigkeit aus der Luft an ſich zu ziehen. So können z. B. Kameele in Wüſten einige Tage ohne Waſſer leben, indem ihnen dieſen Mangel das in ihrem zweyten zellichten Magen befindliche Waſſer erſetzt. Neuern Verſuchen eines Girtanners, Humbolds, u. ſ. w. entſteht der Durſt nicht aus oben angegebenen Urſache, ſondern Durſt kündiget einen eignen Zuſtand der Faſer, in Rückſicht ihrer Miſchung, an, einen Mangel an Sauerſtoff; denn alle Subſtanzen, welche vielen Sauerſtoff enthalten, wie Waſſer und Pflanzenſäure, verändern jenen Zuſtand der Faſer; im kranken Zuſtande des Körpers vermindern oft blos ſtärkende Mittel den Durſt. So läßt er z. B. im bösartigen Typhus nach Genuß von ſtarkem Weine nach. Man hat die Bemerkung gemacht, daß einige reiſſende Thiere, wie z. B. Löwen, Tieger, welche ſehr wenig oder gar nicht trinken, Raubvögel, eine ungeheure Muskelkraft beſitzen, und daß Papageyen, wenn man ſie mit trocknen Speiſen füttert, ſo elektriſch werden, daß ihre Federn leichte Stoffe anziehen und abſtoßen; ſollte man bey andern Thieren ähnliche Wirkungen bemerken?

Zur Befriedigung des Durſtes dient das Waſſer, ein flüſſiger, durchſichtiger, wenig elaſtiſcher, nicht entzündbarer Körper, ohne Geruch, Geſchmack und Farbe, welcher in der Kälte gefrieret, im Feuer ſich in Dampf verwandelt, auf unſerm Erdboden verbreitet, und daher als das vor-

nehmſte Auflöſungsmittel der thieriſchen und der Pflanzenſäfte, ſo wie der Salze anzuſehen iſt. Man theilet das Waſſer ein:

1) In fließendes wie das Berg-, Fluß- und Meerwaſſer.

2) In unterirdiſches, wie das Brunnenwaſſer.

3) In ſtehendes, wie das Waſſer in Sümpfen, Ciſternen, Seen.

4) In meteoriſches, wie das Regen-, Thau-, Schnee- und Hagelwaſſer.

In der Natur findet man das Waſſer nie rein; nur die Deſtillation bewirkt dieſes.

Die Beſtandtheile des Waſſers ſind:

1) Nahe, welche das Weſen des Waſſers ausmachen. Dahin gehören der Sauer- und Waſſerſtoff. Hundert Theile Waſſer beſtehen daher aus funfzehn Theilen Waſſerſtoff, und fünf und achtzig Theilen Sauerſtoff.

2) Entfernte, welche nur zufällig beygemiſcht ſind, als

a) Wärmeſtoff, ſeine Gegenwart erhält das Waſſer in einem flüſſigen Zuſtande, ſeine Abweſenheit verwandelt es in Eis.

b) Freier Sauerſtoff, welcher durch ſtarkes Kochen davon geht. Quellwaſſer enthält davon ſehr wenig, weit reicher iſt das Schnee-, das Regenwaſſer, daher abſorbirt die Salpeterluft weit mehr von beiden letzten Wäſſern, als von der erſten Art, daher leben Fiſche weit länger im Schnee- und Regenwaſſer, als im Quellwaſſer, und unter dem Eiſe erſtikken ſie, denn der Sauerſtoff dient ihnen zum Athemholen und zum Gehör.

c) Erden, Salze, Metalle, man nennt ſie daher mineraliſche Wäſſer.

Zum Getränke dient das Quellwaſſer als das reinſte, da die übrigen Wäſſer mit mineraliſchen, Pflanzen- und thieriſchen Theilen angeſchwängert ſind; doch können ſie durch Setzen und Filtriren gereinigt, auch durch Kochen mit Zuſatz von gewürzhaften und ſäuerlichen Sachen verbeſſert werden.

Das Waſſer iſt daher ein durſtbefriedigendes Mittel für alle Klaſſen von Thieren, Pflanzen und Mineralien; bey den letztern beweiſet dieſes die Kryſtalliſation der Salze, es ſcheint aber auch bey einigen Fiſchen und im Waſſer lebenden Thieren ein nothwendiger Beſtandtheil der Nahrung zu ſeyn. Verſchiedene Thiere, wie der Adler, ſtillen ihren Durſt an dem Blut erwürgter Thiere.

Achtes Kapitel.

Das Kauen (Maſticatio).

Iſt diejenige Verrichtung, wo durch die verſchiedene Bewegung der untern Kinnlade gegen die obere die zwiſchen den Zähnen befindlichen Speiſen ſo zerkleint, und mit dem dem Munde zufließenden Speichel vermiſcht werden, damit ſie deſto leichter von den im Magen befindlichen Säften aufgenommen werden können.

Die dazu erforderlichen Organe ſind:

Der Mund, als die erſte Aufnahme für die Nahrungsmittel; dieſer wird durch zwey Lippen (Labia), und deren Muskeln geöffnet und verſchloſſen. Er begreift eigentlich den ganzen Raum zwiſchen beiden Kiefen und ihren Zähnen. Man theilt die ganze Mundhöhle in die äußere und in-

nere. Jene befindet ſich zwiſchen den Backen, Lippen, Zähnen und Kinnladenfortſätzen beider Kiefer; dieſe wird durch Zunge in die obere und untere Mundhöhle getheilt. Die obere geht über die Zunge unter dem Gaumen, oder dem obern gewölbten Theil des Mundes bis zur Wurzel der Zunge, wo ſie ſich unter dem Gaumenvorhang durch den Eingang des Rachens in den Schlundkopf endiget; den untern Theil nimmt die Zunge ein; die innere Mundhöhle umkleidet die Mundhaut, und die Ausdünſtung, der Schleim und der Speichel erhalten ſie feucht. Alle in den Mund kommenden Speiſen werden hier durch die Zähne zermalmet; dieſe werden daher nicht nur klar und locker, ſondern auch dünn und weich, da ſie nun mit dem Speichel vermiſcht und vermittelſt der Kaumuskeln gequetſcht werden. Man nennt dieſes das Kauen.

Der Mund der Säugthiere iſt ſehr verſchieden. Er iſt dick, fleiſchig, oft aufgeſtülpt. Bey dem Hunde heißt er die Schnauze, bey dem Schweine, dem Elephanten, der Rüſſel. Bey den Pferden ſind beide Lippen mit der gewöhnlichen Haut überzogen, und mit ſteifen Haaren beſetzt; bey dem Rindvieh iſt die Oberlippenhaut hornartig, feſt, unbehaart, die Oberlippe aber aufgeworfen und feucht; bey dem Hunde hat ſie vorne ein chagrinartiges Anſehen, iſt ſchwarz, unbehaart, feucht, ſeitwärts hängt ſie über die Unterlippe herab; bey dem Schaafe iſt ſie durch eine Rinne in zwey Theile getheilt. Bey einigen iſt die Oberlippe geſpalten, wie bey den nagenden Thieren, dem Tamarin, Kameel; bey den übrigen vertieft; bey einigen hängen die Lippen ſchlaff herunter, wie bey dem Bullenbeiſſer. Nur den Säugthieren ſind dieſe Lippen

eigen; allen übrigen Thieren fehlen ſie, nur bey den Lippfi-ſchen findet man einige lippenartige Hervorragun-gen. Einige, wie die Meerkatzen, Hamſter, haben noch abgeſonderte Backentaſchen, worin ſie die Speiſen einige Zeit aufbewahren.

Bey den Vögeln nennt man die zwiſchen dem Schna-bel befindliche Oeffnung den Mund; er hat ebenfalls inner-lich eine ſehr weiche Bedeckung, die mit vielen Hautnerven verſehen iſt, und hierinne ſcheinen einige Vögel den wirkli-chen Sinn des Gefühls zu beſitzen, denn einige ſind ſehr empfindlich, dieſes ſieht man z. B. an den Enten, wenn ſie mit dem Schnabel in Pfützen ſondiren.

Der Mund der Amphibien iſt meiſtens rund oder länglich. Die Männchen der Fiſche und Kröten können durch Hülfe zweyer aus beiden Lippen hervortretenden Blaſen ihren Mund ſehr erweitern und aufblaſen; bey dem Krokodil iſt die Mundöffnung ſehr weit, und der Mund bildet gleichſam einen verlängerten Rüſſel; bey dem Drachenkopf (Lacerta Dracaena) iſt die tief hintergehende Mundſpalte mit einem blauen Saum ein-gefaßt; die Schlangen können ihren Mund ſehr weit ausdehnen.

Die Knorpelfiſche haben den Mund gemeinig-lich in der Queere länglich liegend; bey den Stören und Pricken iſt er kreisrund; bey den Rochen gerade; bey den Hayen oft krummgebogen. Gemeiniglich liegt er an der Spitze des Kopfes; bey den Rochen und Stö-ren öffnet er ſich an der untern Seite des Kopfs; bey dem Schildfiſch, Nadelfiſch und Meerpferde fehlen die Lippen, und der Mund liegt in einem hornartigen Schnabel.

Der Mund der wahren Fiſche hat ſeine Oeffnung an der Spitze des Kopfs, und liegt horizontal, wenn ſich die Kinnladen von einander bewegen; zuweilen liegt er am obern Theil des Kopfes, und bald ſenkrecht, bey dem Pfaffenfiſch; bald ſchief, bey dem Drachenbars und Schollen; bey einigen bildet er einen Rüſſel. Die Gränze der innern Mundhöhle beſtimmen ſeitwärts die Kiefendeckel, hinten die Magenſchlundöffnung.

Der Mund der Inſekten beſteht aus folgenden Theilen:

1) Das Schild (Clypeus), der hervorragende hornartige horizontale Theil des Kopfs, welcher den Mund von oben bedeckt. Dieſes Schild iſt verſchieden

a) Nach der Geſtalt, rund (rotundatus), bey den Maykäfern, Tagfaltern; viereckig (quadratus), bey der Kameelfliege; kegelförmig (conicus), bey den Spinnern, den Waſſerwanzen; gewölbt (fornicatus), bey der Scorpionfliege; cylindriſch (cylindricus), bey der Waſſermotte; pfriemenförmig (ſubulatus), bey den Wanzen.

b) Nach der Oberfläche, ringförmig (annulatus), bey den Wanzen; rinnenförmig (carinatus), bey dem Laternenträger; röhrig (tuberculatus), bey den Erdkäfern; rauh (ſcaber), bey den Kammkäfern.

c) Nach dem Rande, mit Wimpern verſehen (ciliatus), bey den Flöhen; ausgerändert (emarginatus), bey den Erdkäfern; zurückgebogen (reflexus), bey den Maykäfern u. ſ. w.

d) Nach dem Verhältniß. Bald iſt es länger als die Kinnlade, bey den Knollkäfern; bald kürzer, bey

dem Sandkäfer; oft von gleicher Länge bey den Afterkäfern; ſehr kurz, bey den Tagfaltern; ſehr lang, bey den Wanzen.

2) Die Lippen (Labia), der untere hervorragende Theil des Kopfs, welcher den Mund von unten verſchließt, damit die Speiſen nicht herausfallen. Man hat an ihnen zu bemerken:

a) Die Anzahl. Eine Lippe haben, die Käfer, mehrere, die Krebſe; ohne Lippen ſind, die Schmetterlinge, die Wanzen.

b) Die Geſtalt, cylindriſch, bey den Erdkäfern; herzförmig (cordatum), bey dem Maykäfer; etwas kegelförmig (obconicum), bey der Afterbiene; linienförmig (lineare), bey der Goldweſpe; rinnenförmig (carinatum), bey der Weſpe; zungenförmig (linguiforme), bey den Bienen.

c) Der Rand, ganz (integrum), bey dem Langfuß, einer Art Goldkäfer (Chryſomela longipes); ausgerändert (emarginatum), bey den Erdkäfern; geſpalten (fiſſum), bey verſchiedenen Grashüpfern; gezähnt (dentatum), bey dem Scolopender u. ſ. w.

d) Die Spitze, ſtumpf (obtuſum), bey den Schabkäfern, Schildkäfern; abgeſchnitten (truncatum), bey den Knollkäfern; zugeſpitzt (acuminatum), bey den Saamenkäfern, Gleiskäfern; ſpießförmig (haſtatum), bey den Blattweſpen.

e) Die Subſtanz, hornartig (corneum), bey den Sandkäfern; blaſenartig (veſiculoſum), bey den Grashüpfern, den Afterſpinnen; an der Grundfläche hornartig, an der Spitze häutig, bey den Bienen.

f) Das Verhältniß. Sie ſind kürzer als die hintern Freßſpitzen, bey dem Raupentödter; oder ſie ſind eben ſo lang, oder länger, bey der Goldweſpe u. ſ. w.

3) Die Kinnladen. Zwey äußere (Mandibulae) und zwey innere (Maxillae). S. Knochen. Einige Inſekten, wie die Libellen, haben ſtatt der untern Kinnlade eine gelenkte häutige Zange.

4) Der Helm (Galea). Zwey membranöſe bewegliche kegelförmige platte Theile auf dem Rücken der Kinnladen zur Bedeckung des Mundes, wie bey einigen Inſekten, z. B. den Heuſchrecken.

5) Die Freßſpitzen (Palpi, antennulae, tentacula), bewegliche, gegliederte Fäden, man theilet ſie in die vordern, mittlern und hintern. Man bemerkt

a) Die Anzahl; zwey haben die Spinnen, Libellen, Fliegen, Viehbremſen, Mücken, Scorpione, Bremſen, Schnaken, Scolopender; vier, die Erdkäfer, Raupentödter, Schlupfkäfer, Schaben, Fangheuſchrecken, Grashüpfer, Haft; ſechs, die Sandkäfer, Laufkäfer, Afterjungfern, Krebſe.

b) Die Lage, auf dem Rücken der Kinnlade, bey den Erdkäfern; zwiſchen den Kinnladen, bey dem Scolopender; an der Spitze der Lippe, bey den Bienen, Stutzkäfern; an den Seiten der Lippe, bey dem Krebs; unter der Lippe an zwey Pinſeln, bey den Kammkäfern; an den Seiten der Zunge, bey den Schmetterlingen; am Rüſſel, bey den Fliegen; u. ſ. w. innerhalb des Mundes, bey den Bremſen.

c) Die Figur, fadenförmig (filiformes), bey den Schaben, Fangheuſchrecken, Grashüpfern; axtförmig

(ſecuriformes), bey den Blattlauskäfern; cylindriſch, bey dem Raupentödter; zungenförmig (linguaeformes), pfriemenförmig (ſubulati), bey den Bremſen.

d) Die Gelenke, gleich (aequales), ungleich (inaequales), mit ſteifen Haaren beſetzt, bey den Sandkäfern; keulenförmig, bey den Laufkäfern; dreyeckig, bey den Flußkrebſen. Die Anzahl der Gelenke iſt ſehr verſchieden, gemeiniglich ſind nur vier bis fünfe da, oft zwey bis drey, ſelten mehrere.

e) Die Spitze (turgidi), bey den Männchen der Spinnen; bey einigen iſt das letzte Glied ſtumpf abgeſchnitten (truncati), z. B. bey Prionus; bey andern iſt es hornartig, gebogen, ſpitzig, in Form einer Klaue (unguiculati), bey Trombidium; u. ſ. w. eyrund (orbiculati), bey den Bremſen.

f) Das Verhältniß. Sie ſind lang, bey dem Scorpion, Neuntödter; abgekürzt, bey den Libellen; die vordern längern, bey Scyllarus; die mittlern, bey den Laufkäfern; die hintern länger, bey einem Afterkäfer.

5) Die gewundene Zunge (Lingua ſpiralis). S. Artikel Geſchmack.

6) Der Rüſſel (Roſtrum, roſtellum), ein umgebogener, hornartiger Theil, welcher in einer gelenkten Scheide eine oder mehrere Borſten enthält. Man bemerkt

a) Die Gelenke, zwey, drey, bey dem Waſſerſcorpion, Laternenträger, Cikaden; vier, bey den Wanzen; fünfe, bey den Flöhen.

b) Die Lage, an der Spitze des Kopfs, bey den Wanzen, Cikaden; oft öffnet er ſich auch in die Bruſt, bey den Blattſaugern.

c) Die Geſtalt, rinnenförmig, bey dem Laternenträger; cylindriſch, bey den Cikaden; borſtenartig, bey den Wanzen u. ſ. w.

d) Die Spitze, ſtumpf, bey den Cikaden, Waſſerwanzen, Wanzen; ſpitzig, bey dem Waſſerſcorpion.

e) Das Verhältniß; abgekürzt (abbreviatum), bey den Waſſerwanzen; verlängert (elongatum), bey den Laternenträgern, Flöhen (obſoletum); bey dem Blaſenfuß.

7) Der häutige Rüſſel (Proboſcis), ein cylindriſcher Stiel, welcher ſich in ein häutiges zweylippiges zurückziehbares Köpfgen endiget. Dieſer Rüſſel iſt eigentlich nur den Fliegen eigen. Man bemerkt daher

a) Die Geſtalt, umgebogen (inflexa), bey der Schnepfenfliege; cylindriſch, bey den Fliegen; rinnenförmig, bey den Viehbremſen; vorgeſtreckt (porrecta), bey der Stechfliege.

b) Der Stiel (Stipes), hornartig, bey der Schnepfenfliege; häutig, bey der Viehbremſe; gegliedert (geniculata), bey der Stechfliege; fleiſchig, bey den Fliegen, Bremſen.

c) Das Köpfgen (Capitulum), mit ganzen Lippen, (bey Bibio); mit Wimpern, bey der Schnepfenfliege; mit eyrunden Lippen, bey den Fliegen.

d) Das Verhältniß, kurz; bey der Schnake; lang, bey der Schnepfenfliege.

8) Der Saugrüſſel (Hauſtellum), eine hornartige, ungegliederte und ausgeſtreckte Röhre, welche oft aus einer zweyblättrigen Scheide beſteht, und mit ſehr feinen Borſten beſetzt iſt. Man bemerkt daher

a) Die Borſten (Setae).

α) Nach ihrer Geſtalt;

β) Nach ihrer Anzahl;

eine, bey den Schnaken, Stechfliegen; zwey, bey der grauen Stechfliege (Conops calcitrans); drey, bey der Schnepfenfliege, Raubfliege, der Schwebfliege; fünfe, bey den Viehbremſen, Mücken.

γ) Nach dem Verhältniß;

gleich, bey der Viehbremſe; ungleich, bey den Mük-ken.

b) Die Geſtalt, cylindriſch, bey der Lausflie-ge; pfriemenförmig, bey der Laus; borſtförmig, bey den Schnaken, Schwebfliegen.

c) Die Scheide (Vagina), einklappig (univalvis), bey einigen Fliegen, z. B. der Schnepfenfliege; zweyklappig (bivalvis), bey der Schwebfliege, Raub-fliege; dreyklappig (trivalvis), bey der Viehbremſe; cy-lindriſch, bey der Schnepfenfliege; gegliedert, bey dem Floh u. ſ. w.

Am Munde inſeriren ſich bey allen Inſekten mit Kinn-laden zwey lange gewundene Speichelgefäße, die aus einem cylindriſchen oder blaſenförmigen Behälter entſtehen.

Der Mund der Gewürme iſt ſehr verſchieden. Die Eingeweidewürmer haben um den Mund Saugwarzen, Ha-ken, in kranzförmiger Stellung; ſo hat z. B. der Band-wurm vier Saugmündungen, und einen doppelten Haken-kranz; bey dem Palliſadenwurm iſt die Mündung mit lan-zettförmigen Faſern beſetzt, die einen ſtrahligen Kreis bilden; bey dem Spritzwurm iſt der Mund verdünnt, cylindriſch, zu-rückziehbar; bey dem Blutigel dehnt er ſich in einen Kreis

aus, und bey dem Kratzer verlängert er ſich in einen ſtachli-chen Rüſſel. Bey dem Regenwurm, Kiefenwurm, iſt er rüſſelförmig; die Nereiden haben Freßzangen, oder einen Rüſſel; die Aphroditen haben am Munde einen cylindriſchen Rüſſel.

Bey den Mollusken liegt der Mund nach oben, wie bey der Meeranemone; bey andern vorwärts, wie bey dem Plattwurm, der Doris; bey einigen nach unten, wie bey der Qualle, den Seeſternen, Seeigeln, Seeroſen; bey den Armpolypen liegt er zwiſchen ihren Armen. Bey den Sepien breitet ſich in der Höhlung des Schnabels eine mit mehrern Reihen von Zähnen beſetzte Haut aus, deren oberer breiterer umgebogene bewegliche Theil knorplich iſt, und die Stelle der Zunge vertritt, der untere aber ſich in eine Röhre verlängert, und den Schlund bildet.

Bey den Schnecken iſt der Mund rund, wie bey den Kegelſchnecken; länglich bey den Porcellanſchnecken. Bey Landſchnecken bemerkt man zwey äußere, und eben ſo viel innere Lippen; zwiſchen den erſtern erſcheinen acht knorpelartige untereinander verwachſene Zähne; am unterſten Theile des Mundes, wo bey den Säugthieren die untere Kinnlade iſt, liegen nach vorne die innern Lippen, welche beym Freſſen die Bewegung der Speiſe lenken, hinter dieſen befindet ſich ein gebogenes Knörpelchen, mit deſſen untern und hintern Theile die Zunge verwachſen iſt, und unter deſſen hohler Beugung ſich dieſe beym Hinunterſchlucken eben ſo verbirgt, wie bey uns der Kopf der Luftröhre unter dem Kehldeckel.

Die zweyſchaaligen Muſcheln haben am Munde vier häutige Lippen. Bey den Auſtern findet man anſtatt des Mundes eine fleiſchige, elliptiſche, mit zwey Lippen, und zu

beiden Seiten mit drey eckigen, ovalen oder bandförmigen, auswendig geſtreiften Anhängen verſehene Spalte am vordern Ende des Körpers.

Die vielſchaaligen Muſcheln, wie z. B. die Pholaden, kommen ganz mit den vorigen überein, nur iſt ihr Mund den Freßwerk zeigen, der Cruſtaceen bey den Inſekten ähnlich.

Neuntes Kapitel.

Das Verſchlucken (Deglutitio).

Diejenige Verrichtung, wo die im Munde gehörig gekaueten, mit den oben angeführten Flüſſigkeiten gemiſchten, und auf die ausgebreitete und ausgehöhlten Zunge gebrachten Speiſen durch das Schließen des Mundes, durch das Anpreſſen des Unterkiefers an den Oberkiefer, und durch das Anliegen der Zunge an den harten Gaumen genöthiget werden, in den Racheneingang einzudringen, der ſich nun vermöge ſeiner eignen Schließmuskel zuſammen zieht, wobey ſich die Zungenwurzel mit dem Zungenbein und Kehlkopf aufzieht, gegen den weichen Gaumen ſich anlegt, und die Speiſen zwingt, über den niedergedrückten Kehldeckel, (welcher dadurch das gefährliche Eindringen der Speiſen in die Luftröhre hindert,) und unter dem aufgehobenen Gaumenſegel, wodurch der Gang in die Naſe gehemmt wird, in den Schlundkopf, und von da in die Speiſeröhre zu gelangen.

Der Schlund, Schlundkopf (Pharynx) iſt der obere Theil der Speiſeröhre, welcher die Geſtalt eines Trichters hat, und aus ſehr vielen Muskeln beſteht, durch welche er mit den zunächſt liegenden Theilen in Verbindung ſteht,

und die ihn nach Erforderniß der Umſtände vorzüglich beym Schlingen erweitern oder verengern; daher beſteht bey den Wiederkäuern die Muskelhaut aus doppelten Faſerſchichten, um das Herunterſchlingen und das Heraufbringen der Speiſen beym Wiederkauen zu befördern. In der Mitte des Schlundkopfs liegen zwey röthliche länglich-runde Drüſen, die Mandeln (Amygdalae, Tonſillae), aus deren Oeffnung ein zur Befeuchtung des Schlundkopfes beſtimmter Schleim tropft. Der Schlund nimmt die Speiſen auf, und drückt ſie, da er ſich bey ihrer Aufnahme ſogleich zuſammen zieht, von oben herab in die Speiſeröhre.

Bey den Amphibien iſt der Schlund ſehr kurz; den Fiſchen fehlet er.

Bey den Raupen iſt der Schlund ſehr kurz, im Gegentheil bey den Puppen länger als der Magen. Er hat bey allen Inſekten die Geſtalt eines Trichters, der mit ſeinem weiten Ende nach dem Munde, mit ſeinem engern Ende ſich in die Speiſeröhre verliert.

Bey den Würmern iſt der Schlund ſehr verſchieden. Bey den Röhrenwürmern ſteigt er vom Maul wie ein kleiner Faden herab; bey den Aphroditen iſt er weit, muskulös; der Schlund der Sepien geht durch den Hirnring nach der Bruſt, und ruht hier auf zwey Speicheldrüſen. Der Schlund der Lernäen iſt ohne Runzeln und Falten, ſeine äußere Seite iſt von rothen Muskeln umgeben. Der Schlund der eßbaren Schnecke (Helix pomatia) iſt mit einer zottigen und zunächſt dieſer mit einer andern Drüſenhaut ausgefüllt. Dieſe Membran beſteht aus einem Gewebe ſchlänglicher Gefäße, welche ſich rechtwinklich kreuzen, und mit dem Durchkreuzungspunkte erhabene ſichtbare Pupillen bilden; dieſe Pupillen ſind im Son-

nenſchein ſo farbenſpielend, wie die zuſammengeſetzten Augen der Fliegen. Der Schlund der Auſtern, Pholaden und Balänen iſt röhren- oder trichterförmig.

Die Speiſeröhre (Oeſophagus). Ein aus vier Häuten, Nerven, Gefäßen, länglichten und zirkelrunden Muskeln beſtehender Kanal, welcher von dem Schlunde anfängt, zwiſchen den Halswirbeln und der Luftröhre links in die Bruſt herabſteigt, dann von der Aorta zum Zwergfell geht, dieſes durchbohrt, und ſich im Magen endiget. Durch die periſtaltiſche Muskelbewegung dieſer Röhre gelangen die Speiſen in den Magen.

Bey allen Knorpelfiſchen iſt die Speiſeröhre ſehr kurz.

Die Speiſeröhre der Lernäen umfaſſen die zwey Halbkugeln des Gehirns mit einem ringförmigen Fortſatz.

Zehntes Kapitel.

Die Verdauung (Digeſtio).

Die Veränderung der Nahrungsmittel in dem Magen in einen lichtgrauen milden Brey.

Der Magen (Ventriculus) ſtellt einen bogenförmigen häutigen, mit vielen Gefäßen, Nerven und Muskeln verſehenen Sack vor, welcher in der obern Bauchgegend unter dem Zwergfelle etwas ſchief liegt, und zum Theil von der Leber bedeckt wird. Man bemerkt an ihm einen Eingang den Magenmund (Cardia), in welchem ſich der Schlund endiget, und einen Ausgang den Pförtner (Pylorus), der rechts liegt, und in den Zwölffingerdarm übergeht. Uebrigens beſteht er aus vier Häuten, wovon die erſte und äußere vom Darmfell entſteht.

Die zweite iſt die Muskelhaut, welche theils aus länglichten, theils zirkelförmigen Faſern zuſammengewebt iſt. Die dritte iſt die Gefäß- oder Nervenhaut, ein Gewebe von zahlreichen Gefäßen und Nerven. Die vierte und letzte Haut iſt die flockige; dieſe dem Sammt ähnliche Flocken enthalten viele kleine Wärzgen und feine Oeffnungen; dieſes ſind Mündungen kleiner Gefäße und Drüſen, welche einen ſchleimichten Saft abſondern, theils, um die ſo empfindliche Oberfläche des Magens vor der Austrocknung zu beſchützen, theils aber auch, um die oft ſo ſcharfen Nahrungsmittel einzuhüllen. Der Magen der fleiſchfreſſenden Thiere iſt eben ſo beſchaffen; nur bey einigen iſt die Muskelkraft ſtärker oder ſchwächer, wie bey den Raubthieren: die pflanzenfreſſenden Thiere haben vier Magen.

1) Den Panzen, Wanſt (Rumen, aquaticulus), der weiteſte von allen, welcher den größten Theil der linken Seite des Unterleibes ausfüllt, auf ſeiner innern Fläche iſt er mit langen dünnen Zotten beſetzt.

2) Die Haube, der Netzmagen (Reticulum). Dieſer liegt zwiſchen jenem und dem Mittelpunkt des Zwergfells, und iſt von dem Wanſt nur durch eine Verengerung geſchieden; auf ſeiner innern Fläche hat er gitterförmige Erhöhungen, deren Zwiſchenräume Zotten haben.

3) Der Salter, Blättermagen (Omaſus, centipellio) iſt kugelförmig, innerlich hat er halbmondenförmige Falten; ſeine Lage iſt zur Rechten des erſten, und mit ſeinem Vordertheil über den zweyten Magen. Vom Schlunde bis zu dieſem Magen geht eine mit Zotten beſetzte Rinne.

4) Der Rom, Fettmagen (Abomaſus), liegt zur Rechten des Wanſtes unter dem Vordertheil des dritten,

und

und kommt übrigens mit der Struktur des Magens der übri=
gen Säugthiere überein.

Das zum erſtenmale geſchluckte noch halb rohe Futter gelangt in den erſten großen Magen, den Panzen, wo es nur durchweicht wird; von da wird nur eine kleine Portion deſſelben mittelſt des zweyten etwas kleinen aber mit vielen Falten verſehenen Magens, die Haube, aufgefaßt, und wieder durch den Schlund getrieben. Nun kommt der wiedergekauete und zum zweytenmale geſchluckte Biſſen durch eine beſondere Rinne, ohne durch beide erſte Mazen zu gehen, gleich aus dem Schlunde in den dritten Magen, den Salter, und dann in den vierten, den Rom, wo er mit dem Magenſaft vermiſcht und verdauet wird. Man nennt dieſe Thiere wiederkäuende Thiere (Animala ruminantia), und die Handlung ſelbſt, die Wiederkäuung (Ruminatio). Einige Affen, wie z. B. der Ai, Ueno, haben einen ähnlichen vierfachen Magen. Auch bey Menſchen hat man eine ähnliche Rumination bemerkt, doch iſt dieſes mehr Krankheit. Der Nutzen der Wiederkäuung bey dieſen Thieren liegt vielleicht darinne, um ihnen das zu viele Zerkauen der Kräuter und Blätter, die ſie beides zugleich zu ihrer Nahrung nöthig haben, zu erleichtern. Nicht aber alle pflanzenfreſſende Thiere haben ſolche Magen; ſo hat der Elephant nur einen Magen, und kauet nicht wieder, ob er gleich ſehr viel Reiß oder Heu als Nahrung braucht, dagegen erſetzen ihm ſeine dicken und langen Därme dieſes wieder. Andre haben nur in den Eingeweiden große Säcke, wie die Pferde, Eſel; den Haſen, Meerſchweinchen, Kaninchen, dient der Blinddarm als zweyter Magen; bey dem Eichhorn, dem wilden Schweine, iſt der Magen nur von gewöhnlicher Grö=

ſe. Beym Nilpferde und Nabelſchweine hat er überdem noch blinde Anhänge. Das Kameel hat fünf Magen, wovon einer zur Aufbewahrung des Tranks dient.

Die fleiſchfreſſenden Vögel haben wie die Säugthiere einen ähnlichen häutigen Magen, und die Speiſen werden von dem Speiſeſaft aufgelöſet. Bey denen von Pflanzen, beſonders von Saamen und Früchten ſich ernährenden Vögeln iſt der Magen dick, und mit ſehr ſtarken Muskeln verſehen; die innere Höhlung deſſelben iſt kleiner, und die im Kropfe (Ingluvies), welcher ſehr drüſenreich, äuſſerſt muskulös, und ſo ſtark iſt, daß er verſchluckte Haſelnüſſe, Olivenkerne zu zerdrücken, und Münzen, ſo glatt wie Papier, abzuſcheuern vermag, eingereichten Speiſen werden durch die Muskeln und die mit den Speiſen verſchlungenen Steine ohne Hülfe eines auflöſenden Saftes zerrieben. Andre Vögel haben vor dem Magen eine Erweiterung (Echinus), die innerlich viele Runzeln und Falten hat, einen auflöſenden Saft abſondert, und die Verdauung befördert. Der Magen dieſer Vögel iſt gleichſam mit dem Magen der wiederkäuenden Thiere zu vergleichen. Der Kopf macht den Panzen und die Haube aus, der drüſige Schlauch (Echinus) den dritten, und der ſogenannte Magen den vierten aus. Den Trappen fehlet der Kropf, daher gränzt der Magen gleich an den Schlund.

Die Amphibien haben einen ſehr häutigen weiten Magen, doch von ſehr verſchiedener Geſtalt, er iſt bey allen verhältnißmäßig klein und drüſigt. Bey den Schildkröten ſcheint er aus zwey Höhlen zu beſtehen, und iſt inwendig runzlich, bey den Schlangen iſt er walzenförmig, und nicht weiter als die Gedärme.

Der Magen der Fiſche bildet einen häutigen Sack, und iſt innerlich ohne Wärme. Er liegt der Länge nach, und iſt ſeitwärts mit einem hornförmigen Anhange verſehen. Nach ſeiner Geſtalt iſt er länglich, eyförmig, walzenförmig, kugelrund, oft zweyfach, man findet ihn auch halbhäutig und halbfleiſchig, auch ganz fleiſchig; wie bey den Lachſen. Auch ſollen einige Fiſche, wie die Quappen, und welche viele Zipfel am Magen haben, wiederkauen; der Grund des Magens endigt ſich auf einen Kegel. An dem Pförtner findet man auch bey denen Fiſchen, welchen das Pankreas fehlt, cylindriſche, auf ihrer innern Fläche mit Drüſen beſetzte, und mit einem ſcharfen ſalzigen Schleim angefüllte Blinddärme (Appendices pylorici), deren Anzahl ſich manchmal über 100 beläuft.

Der Magen der Inſekten beſteht in einer den Därmen ähnlichen häutigen ovalen Röhre von ungleicher Weite und Verengerung. So iſt er bey den Raupen weit, lang; bey den Puppen kürzer, enger; einige Käfer, wie die Lauffäfer, Waſſerkäfer, haben einen zweyfachen Magen, wovon der untere wie behaart ausſieht. Dieſe Haare ſind wahre blinde Gefäße. Bey dem Ohrwurm iſt er durch eine Verengerung in zwey Behälter, einen obern kugelrunden und kurzen, und einen cylindriſchen, ſehr langen, abgetheilt; auf der innern Fläche der beiden Mündungen der obern Fläche findet man zwey Reihen Zähne. Die Krebſe haben einen muskulöſen mit drey Zähnen beſetzten Magen, welcher im Kopfe liegt, alle Jahre bildet ſich ein neuer, der bald ſeine gehörige Größe und Stärke erhält, den alten zerreibt, verzehrt, und ſeine Stelle einnimmt. Der Hummer (Cancer gammarus) hat im Magen ein eignes Knochengerüſte. Das Heupferd

(Gryllus verrucivorus) hat einen kleinen kugelförmigen Magen, deſſen innere Fläche aus vielen der Länge nach laufenden, und durch Queereinſchnitte abgetheilten Falten beſteht. Bey den Raupen beſteht der Magen aus drey Häuten, von welchen die mittelſte muskulös iſt. Bey der Weidenraupe und Raupen mehrerer Phalänen iſt der Magen mit Fortſätzen der Rückenmuskeln von oben bis unten umwunden. Von den 4064 Muskeln gehen 2186 allein auf den Nahrungskanal. Die Bienen haben einen eignen Honigmagen, der einer dünnen, faſt durchſichtigen Blaſe ähnlich iſt, worin die ſüßen Säfte der Blumen durch Gährung und Beymiſchung anderer Flüſſigkeiten zu Honig bereitet werden. Die Larve der Sattelfliege (Muſca chamaeleon) hat einen häutigen Magen, und bey der Larve der Muſca putris ſieht man durch den häutigen Stoff muskulöſe Faſern.

An dem Pförtner des Magens inſeriren ſich in dem Darmkanal auf jeder Seite zwey äſtige blinde Gefäße, deren Weite, Länge, Krümmung, ſich nach der Weite, Länge, Krümmung des Darmkanals richten. Bey der Laus bilden ſie zwey aufwärts gerichtete blinde gabelförmige Anhänge, eben ſo wie beym Nabelſchwein und Nilpferde. Einige Inſekten haben noch überdem blinde Gefäße, die ſich in den Magen inſeriren, und um dieſen eine kronenförmige Figur bilden. So hat z. B. die Seidenraupe (Phalaena bombyx mori) nur eine ſolche Krone von blinden Gefäßen um den oberſten Theil des Magens; der Nashornkäfer (Scarabaeus naſicornis) hat drey, eine am Anfang, eine in der Mitte, und eine am Ende des Magens; der fliegende Hirſch hat viere, zwey an beiden Enden, und zwey in der Mitte des Magens. Alle dieſe Gefäße vertreten die Stelle der Leber, des Pankreas,

und des ganzen drüſigten Organs. Auch ſind ſie bey einigen Inſekten noch von ganz beſonderm Nutzen. So liefern ſie bey den Spinnen die Materie zum Gewebe; bey den Raupen und Afterraupen den Stoff zum Geſpinnſte; bey der Gabelſchwanzraupe den Saft, den dieſes Thier gereizt von ſich ſpritzt; bey den Bienen das Gift, das der Stachel mittheilt. Solche Gefäße ſind es endlich, welche den Zeugungsſaft bereiten.

Die Würmer kommen im Bau ihres Magens völlig mit den Inſekten überein, nur findet bey einigen und andern einiger Unterſchied ſtatt. So haben z. B. die Röhrenwürmer einen kleinen ovalen fleiſchigten Magen. Der Magen der Naiden iſt ſchwarz und geſchlängelt; bey der gezüngelten Naide (Nais proboſcidea) ſcheint Magen und das Herz ein langes ſchwärzliches Eingeweide zu ſeyn. Bey den Aphroditen iſt der Magen knorpelartig, wie bey den Hühnern; und bey einigen iſt er an der obern Mündung gezähnt. Der Blutigel hat einen häutigen Sack, welcher von der faſerigen Kehle anfängt, und bis in den Schwanz läuft, wo er ſich durch verſchiedene geſchlängelte Gefäße abtheilt. Der Magen der Lernäen iſt doppelt; der erſte davon iſt häutig, und ſieht wie eine Kappe aus, der zweyte hat die Aehnlichkeit mit einem abgeſtumpften Kegel, und beſteht aus ringförmigen ſtarken rothen Muskelfaſern, welche auswendig eine zarte durchſichtige Haut, innerlich eine feſte ſehnigte Membran umgiebt, und drey Reihen knorplichter Zähne enthält. Die Auſtern, Pholaden, Balänen, haben ebenfalls einen ſolchen doppelten, muskulöſen Magen; bey manchen hat er einen ſcheidenförmigen, oft an den dicken Därmen befeſtigten Anhang von knorpelartiger Subſtanz, worin der Kryſtallgrif-

ſel mit deſſen keulenförmigen Ende ſteckt. Dieſer beſteht aus einer durchſichtigen, dem Flintglas ähnlichen, im friſchen Zuſtande biegſamen, Materie, und hat an dem in die Höhlung des Magens hervorragenden Ende einen dünnen knorplichten dreyſpitzigen Anhang.

Eilftes Kapitel.

Die Verichtung der Gedärme.

(Functio inteſtinorum).

Die Gedärme (Inteſtina) nennt man denjenigen Theil des Nahrungskanals, welcher von dem Ausgang des Magens anfängt, und ſich in den After endiget. In ſeiner Weite, Lage, Länge, und ſeinem Bau, iſt er bey allen Thieren ſehr verſchieden, denn gemeiniglich beträgt ſeine Länge ſechsmal ſo viel, als die Länge des Körpers. Er hat übrigens dieſelben Häute, wie der Magen, und innerhalb der Haut ſehr viele Falten, Drüſen und Oeffnungen der Milchgefäße; auch ſehr viele Nerven und Blutgefäße.

Der Darmkanal der Säugthiere iſt ſehr verſchieden; bey den Hunden iſt er ſehr kurz; bey den nagenden Thieren ſehr lang; bey den Vögeln noch kürzer; er beſteht aus einem einzigen bald kürzern, bald längern Kanal, der nach dem Ausgang weiter, und im Unterleib in einen Klumpen gewickelt, doch aber von dem Gekröſe und Darmfell umgeben wird. Die Gedärme der Amphibien ſind kurz, wenig gebogen, die Darmzotten fehlen ihnen gröſstentheils; bey den Schlangen und ohnfüßigen Thieren laufen ſie in gerader Linie durch den Körper; in einander geſchlungen würden ſie den Körper erweitern, und folglich ihm im

Schleichen, Schleudern, Springen, hinderlich ſeyn. Die **Gedärme der Fiſche** ſind ſehr kurz, und winden ſich in drey Krümmungen. An ihrem Anfange ſitzen viele Blinddärme. Bey einigen Knorpelfiſchen, z. B. den Rochen, läßt ſich der Darmkanal in zwey Theile trennen, einen obern ſehr dicken Theil, welcher an dem Magen angränzt, mit ihm durch den Pförtner verbunden iſt, einen zweyten Magen bildet, und einen unter den dünnern mehr gewundenen Theil, der auch wenigere Falten, und nicht ſo viele Milch- und Lymphgefäße als jener, hat. Die **Gedärme der Inſekten und Würmer** beſtehen in einer langen Röhre von ungleicher Weite. Die Röhrenwürmer haben einen ¾ langen Kanal, welcher dann wieder zum Magen ſteigt, und ſich nach einer zweyten Umbiegung zum After begiebt. Dieſen Kanal begleitet ein pulſirendes mit Blut angefülltes Gefäß, das nach dem After enger, nach dem Magen weiter iſt, und ſich an letzterm Orte in mehrere Aeſte vertheilt, von welchen die beiden größern zu den Kiemen gehen, zwey kleinere ſich an den Schlund vertheilen, und ein einfacher Zweig neben dem Rükkenmark hingeht. Bey den Aphroditen iſt der Darmkanal kurz, gerade, der Länge nach auf jeder Seite mit 20 äſtigen Blinddärmen verſehen, die ſich in längliche Säcke endigen, und mit einem dunkelgrünen bittern Saft angefüllt ſind. Bey den Naiden iſt der Darmkanal aufwärts gebogen. Der Darmkanal der Sepien iſt kurz, macht einige Biegungen, und endiget ſich in die trichterförmige Röhre, den After. Der Darmkanal der Lernäen iſt gleich dem Magen häutig, und geht mit mehrern Krümmungen durch die Leber zum After. Der Darmkanal der Schnecken, z. B. der Helix Pomatia hat nur eine einzige zarte dünne Erweiterung, welche die

Stelle des zweyten Magens vertritt. Auf dieſem liegen zwey ſchneeweiſſe Speicheldrüſen, deren Ausführungsgänge ſich hinter den Zähnen an Gaumen öffnen. Bey den Actinien findet man darmähnliche Schläuche, die ſich bey einigen äſtig verbreiten.

Man theilet die Gedärme in dünne und dicke.

Die dünnen Gedärme (Inteſtina tenuia) hängen unmittelbar mit dem Magen zuſammen, machen eine längere Röhre aus, haben einen kleinen Durchmeſſer, und ſind ſehr enge. Man nennt ſie dünne Gedärme, weil ſie ſehr dünne ſind, damit der in den Milchſaft umgeänderte Nahrungsſtoff von den auf der Oberfläche dieſer Gedärme befindlichen Milchgefäßen angeſauget werde. Bey einigen Thieren iſt die Lage dieſer Gedärme ganz anders. So nehmen ſie z. B. bey den Hunden die obern Theile des Magens ein; bey einigen ſind ſie ohne Abtheilung, bey vielen vielfach; bey den Vögeln ſind ſie weniger gekrümmt; bey den Fiſchen gerade fortlaufend; bey den Inſekten und Gewürmen gerade, oder wellenförmig.

Dahin gehören:

Der Zwölffingerdarm (Inteſtinum duodenum), welcher von ſeiner beyläufigen Länge den Namen führt; er fängt am Ausgang des Magens an, ſteigt etwas auf- und rückwärts gegen den Hals der Gallenblaſe, geht dann bis zur rechten Niere herab, von da zur linken, und endigt ſich in den Leerdarm. Seine Häute ſind dieſelben des Magens, nur etwas dicker. In ihn endigen ſich mit einer gemeinſchaftlichen Oeffnung der Wirſungiſche Ausführungsgang, die Magendrüſe mit dem gemeinſchaftlichen Gallengange. Bey Hunden be-

merkt man zwey Oeffnungen, daher die Gallengänge und dieſe der Magendrüſe ohngefähr zwey oder mehrere Queerfinger breit von einander ſtehen. Alle fleiſchfreſſende Säugthiere und Vögel haben ebenfalls größtentheils Darmzotten; dagegen fehlen ſie unter den Säugthieren, dem Maulwurf; unter den Vögeln der Dohle, Sperlingen, Kreuzſchnabel, der Spiegelmeiſe (Parus maior); unter den Amphibien den Fröſchen, Schildkröten. Die Schlangen hat man noch zu wenig unterſuchet, um etwas beſtimmtes darüber ſagen zu können. Den Fiſchen fehlen ſie ebenfalls, ſie haben auch keine nöthig, denn bey ihnen kommt die Speiſe unzerkleinert in den Magen, um daſelbſt zerkleinert und aufgelöſet zu werden; noch ſehr zähe kommt ſie daher in den Darm. Man bemerkt aber dafür bey den Amphibien und Fiſchen ähnliche Falten, wie bey den Säugthieren und Vögeln, vorzüglich haben die Schildkröten ſehr viele netzförmige Falten, damit ſie das Gras und jede Nahrung darin verhalten können. Sie werden dadurch vor der unangenehmen Empfindung des Hungers geſchützt, und zugleich wird der nährende Saft aus den Speiſen in größerer Menge angezogen. Dieſer Darm dient ihnen daher gleichſam als zweyter Magen.

Der Leerdarm (Inteſtinum ieiunum), welcher darum ſo benannt wird, weil er oft ganz leer, oder mit einer flüſſigen Materie angefüllt iſt, übertrifft den vorigen Darm an Länge. Seine Lage iſt in der Nabelgegend, ſein Anfang am vorigen Darm, und ſeine Inſertion in den Krummdarm; bey Hunden liegt er ſchief. Er hat übrigens dieſelben Häute, als der vorige Darm, ſehr viele Klappen, Gefäße und Nerven.

Der Krummdarm (Inteſtinum ileum), wegen ſeiner Krümmungen ſo benannt, iſt um ein Drittheil länger, als der vorige, und als eine Fortſetzung deſſelben anzuſehen. Er nimmt die untere Bauchgegend ein, wie auch die Beckenhöhle, und geht vom linken zum rechten Darmbein, wo er ſich in den Blinddarm als den Anfang der dicken Gedärme endiget. Dieſer Darm enthält nicht nur ſehr viele Drüſen, ſondern beide Gedärme, ſowohl dieſer als jener, haben ſehr viele kleine Arterien, welche durch unſichtbare Oeffnungen eine Flüſſigkeit, den Gedärmeſaft, und einen häufigen Schleim zur Anfeuchtung und Schlüpfrigmachung dieſes Kanals abſezzen. Auch in den Flocken dieſer Gedärme befinden ſich ſehr feine Oeffnungen zur Aufnahme des Milchſaftes.

Nutzen der dünnen Gedärme: den verdaueten Magenbrey aufzunehmen, in einen Milchſaft umzuändern, das flüſſige und nahrhafte einzuſaugen, und das gröbere in die dicken Gedärme abzuſondern.

Die dicken Gedärme (Inteſtina craſſa), welche wegen des Baues ihrer Häute, da ſie zur Aufbewahrung des Kothes ſo nöthig ſind, ſo benannt werden, ſind viel weiter, dichter, feſter und kürzer. Der Elephant hat vorzüglich ſehr dicke und lange Gedärme, und nur der Grimmdarm iſt 15 bis 20 Fuß lang. Die Erweiterungen des dicken Darms ſind ihrer Struktur und Funktion nach vielen Magen ähnlich.

Dahin gehören:

Der Blinddarm (Inteſtinum coecum), eine in drey Wülſte ausgedehnte Kugel, die mit einem wurmförmigen Darmfortſatz nach vorne verſehen iſt. Dieſer Darm geht nach aufwärts in den Grimmdarm über, wo ſich auch der

Krummdarm mit einem etwas eingeſenkten Ende, das beiderſeits mit einer Falte befeſtigt wird, inſerirt. Dieſe Inſertion heißt die Grimmdarmsklappe, dieſe fehlt den Wallfiſchen, eben ſo den Adlern. Bey den Pferden, Ochſen, Hunden, iſt dieſer Darm ſehr groß; bey dem Elephanten, Haſen, Meerſchwein, Kaninchen, dient der ſo lange und geräumige Darm als zweyter Magen; bey der Zibethkatze bemerkt man zu Ende des Krummdarms einen häutigen Ring, welcher ſehr dick, dabey aber ſehr weich iſt, wahrſcheinlich um den Rückgang des Kothes aus dem Grimmdarm zu verhüten, da ihm die Klappe fehlt. Den Affen, Bären, Faulthieren, Wallfiſchen, Seebären, der Otter, fehlt der wurmförmige Fortſatz, ſo wie den Bären, Maulwürfen, Spitzmäuſen, Igeln, der ganze Darm, oder er iſt ſehr kurz. Das Schuppenthier hat anſtatt dieſes Darms zwey blinde Anhänge. Bey den Vögeln iſt dieſer Darm gewöhnlich einfach; nur bey körnerfreſſenden Vögeln findet man oft ſehr große blinde Anhänge, welche gleich über dem Maſtdarm liegen; an der Gränze dieſer Blinddärme liegt eine der Grimmdarmsklappe ähnliche Valvel, einigen fehlet er auch gänzlich, wie den Papageyen, Habichten. Einigen Amphibien, wie den Landſchildkröten, ſoll dieſer Darm fehlen. Bey den Fiſchen iſt er ſehr klein, kurz, und beym Anfang mit einer Klappe verſehen. Bey einigen Inſekten iſt er knotig, beim Seidenwurm bemerkt man zwey Säcke und drey zugeſchnürte Verengerungen. Die Kiemenfüßler haben zwey enge, lange und äſtige Blinddärme, die den größten Theil der Bauchhöhle ausfüllen, und ſich in die Mitte des Darmkanals öffnen. Sie vertreten die Stelle der Leber. Die Sepien haben am Pförtner einen großen gewundenen Blinddarm. Unter den Würmern ha=

ben die Aphroditen die meiſten Blinddärme, deren Anzahl ſich auf 20 beläuft. S. Gedärme.

Der Grimmdarm (Inteſtinum colon), der längſte unter allen dicken Gedärmen; man theilt ihn ein:

1) In den aufſteigenden Grimmdarm. Dieſer ſteigt vor der rechten Niere hinauf unter die Leber.

2) In den queeren Grimmdarm. Dieſer geht unter dem Magen zur Milz.

3) In den abſteigenden Grimmdarm. Iſt die Fortſetzung des vorigen von der rechten Niere bis zum letzten Lendenwirbel, wo er dann die S⸗Krümmung macht, und ſich in den Maſtdarm endiget.

Beide Därme, ſowohl der Blind⸗ als Grimmdarm haben ſehr viele in drey Reihen ſtehende Zellen, und nach einwärts halbmondförmige Klappen. Ihre Häute ſind den dünnen Därmen ähnlich, nur unterſcheiden ſie ſich dadurch, daß ihre muskulöſe Haut drey Muskelbänder bildet, welche vom Wurmfortſatze anfangen, und die ganze Länge dieſer Gedärme zwiſchen den Zellen bis an den Maſtdarm einnehmen; hierdurch werden die Gedärme ſehr verkürzt, und die Zellen näher aneinander gebracht. Bey den wiederkäuenden Thieren iſt dieſer Darm ſehr lang, bey den Hunden, Füchſen, Haaſen, Bären, fehlet er, eben ſo bey Vögeln, Amphibien, Fiſchen, oder er iſt mit Fächern verſehen.

Der Maſtdarm (Inteſtinum rectum), der letzte und unterſte Theil der dicken Gedärme, welcher keine Krümmungen hat, und ſich im Geſäß endiget. Seine Muskelhaut iſt ſehr ſtark, und beſteht aus äußern länglichen und innern Zirkelfaſern; dieſe ſind am After ſehr zahlreich, und verſchließen denſelben, auch tragen noch zur Verſchließung die in der

innerſten Haut des Maſtdarms befindlichen um den After anſitzenden halbmondförmigen Klappen ſehr vieles bey. Bey den Ochſen iſt dieſer Darm ſehr fett. Bey den Vögeln iſt er ein weiter muskulöſer Sack, in ihm öffnen ſich die Harngängänge; eben ſo bey dem Biber, Faulthieren; daher iſt er eine gemeinſchaftliche Höhle zur Ausführung des Koths und Urins; eben dieſes bemerkt man bey den Amphibien und Fiſchen. Auch bemerkt man bey den meiſten Säugthieren aus der Familie der Hunde und Nagthiere, Vögeln, Amphibien und Fiſchen, an dem After Drüſen, welche eine öligte Feuchtigkeit abſondern. Inſekten haben einen getheilten Maſtdarm, eben ſo die Gewürme. Bey den Auſtern, Pholaden, Balänen, iſt der Maſtdarm ſehr enge, er iſt von den Schlagadern eingeſchloſſen, und der Unrath kommt aus letztern in den untern Reſpirationskanal, und wird durch dieſen ausgeleert.

Nutzen der dicken Gedärme. Den nach Koth riechenden und gelblichen Brey aufzunehmen, das Dünne und Brauchbare davon einzuſaugen, und das Unauflösliche unbrauchbare bis in den Maſtdarm zu befördern, wo es durch den Reiz herausgepreßt wird.

Bey Vögeln, Amphibien, Fiſchen, wird es zugleich mit dem Harne aus eben dieſem Kanal von ſich gelaſſen.

Zwölftes Kapitel.

Verrichtungen der Hülfs-Eingeweide.

I. Das Netz (Omentum).

Ein aus zwey Blättern beſtehender häutiger, innerlich hohler Sack, welcher bey Oeffnung der Bauchhöhle über die Gedärme hergeſpannt iſt. Oberwärts iſt es mit dem großen Bogen des Magens, dem Grimmdarm, der Leber und Milz verbunden, und wird daher nach dieſer verſchiedenen Lage in das große und kleine Netz, eingetheilt. Es iſt von vielen Blut- und Lymphgefäßen durchzogen, und enthält bey den meiſten Thieren viel Fett. Bey Pferden liegt es mehr zwiſchen den Gedärmen, und hat wenig Fett. Bey den Wiederkäuern iſt es ſehr fett, bedeckt den Magen und Gedärme, und dehnt ſich bis zum Schambein aus. Im Hunde überzieht es nicht nur die Gedärme, ſondern begiebt ſich auch nach hinten in die Gegend des Rückgrats, und verlängert ſich bis zu den Schambeinen. Bey einigen nagenden Thieren, z. B. den Murmelthieren, findet man ein ſehr großes und fettes Netz mit zwey Anhängen, die von den Lenden an beiden Seiten des Bauchs bis zum Nabel herauf gehen. Bey den Vögeln, Amphibien, vertreten große Fettklumpen dieſe Stelle, ſo wie bey Fiſchen eine weiſſe ſchmierige über die dünnen Gedärme ſich verbreitende Materie. Bey den Raupen liegt eine große Menge Fett im Unterleibe, und bey den Muſcheln iſt der Magen damit häufig verwachſen.

Nutzen des Netzes: Des kleinen; zur Befeſtigung des Magens: des großen, um die Reibung der dünnen Gedärme an dem Bauchfelle zu verhindern, auch vermehrt es

den Dunſt, welcher das Zuſammenwachſen der Gedärme verhütet.

II. Das Gekröſe (Meſenterium).

Eine Verdoppelung des Bauchfells, welche mit allen Gedärmen genau zuſammenhängt (nur ein kleines Stück am Zwölffingerdarm ausgenommen), und mit vielem Fett, Blut- und Lymphgefäßen verſehen iſt. In dem Mittelpunkt iſt es glatt, und da, wo es ſich an die Gedärme anheftet, faltig, und mit vielen Drüſen verſehen, welche man die Gekröſdrüſen (Glandulae meſentericae) nennt. Bey Schaafen und Hunden nimmt man nur eine ſehr große Drüſe wahr; bey den Pferden, deren Gekröſe weniger Fett enthält, ſticht ſeine Durchſichtigkeit gegen die vielen Gefäße ſehr gut ab.

Bey den Inſekten vertreten die Stelle des Gekröſes die oben bey dem Darmkanal der Inſekten angeführten blinden Gefäße.

Bey den Thierpflanzen, Actinien, bildet das Gekröſe ein grünliches weites in zwey Aeſte geſpaltenes Gefäß, wovon der eine ſich in kleinere Zweige verliert, welche zum Theil mit einer doppelten ſehr feinen Haut umgeben ſind.

Nutzen des Gekröſes: Zur Befeſtigung der Gedärme.

III. Die Leber (Hepar).

Eines der größten Eingeweide, welches rechter Hand in der rechten Weiche unter dem Zwergfell liegt, und mit den nahe liegenden Theilen durch Ligamente verbunden iſt, gemeiniglich wie bey dem Menſchen aus zwey Lappen, wovon der

eine rechts, der andre links liegt, bey Thieren aber oft aus mehreren Lappen beſteht. Ihre Farbe iſt ſehr verſchieden, gemeiniglich dunkelroth, ihre Textur zellig und ſehr gefäßreich.

Bey den vierfüßigen Thieren mit geſpaltenen Klauen iſt die Leber einfach, bey den mit Zähnen verſehenen vielfach. So iſt ſie z. B. bey Affen und Hunden fünflappig, und aus derſelben gehen drey Gänge in die Gallenblaſe. Bey den Pferden liegt ſie hinter dem Zwergfell im Vorderbauch, und auf der rechten Seite; beym Ochſen in der Mitte bis zur rechten Niere. Die Verbindungen der Ligamente finden bey Hunden und Katzen eine Ausnahme, weil dieſe Conſtruction die Thiere beym Laufen am Athemholen hindern würde.

Bey den Vögeln iſt die Leber zweylappig, doch mit vielen Einkerbungen verſehen, ſie iſt oft ſo groß, daß ſie beynahe beide Dünnungen ausfüllt. Bey fetten Hühnern und Gänſen iſt ſie weiß. Im Ey der Hühner ſieht ſie Anfangs aſchgrau, dann blaßroth, und endlich gelbgrau.

Bey den Amphibien iſt die Leber in zwey, drey, auch vier Lappen getheilt. Bey mehreren Amphibien iſt ſie ſehr groß, und gemeiniglich mit der Gallenblaſe durch Leberblaſengänge verbunden. Das Krokodil hat zwey Ausführungsgänge, die Natter nur einen, der ſich mit dem Lebergang verbindet.

Die meiſten Fiſche haben eine gelbliche oder weißliche Leber, bey andern iſt ſie blau und grün, bey andern purpurfarbig. Sie liegt bald rechts, bald links, auch vorwärts, und nimmt zwey Drittheile der Bauchhöhle ein. Sie iſt meiſtens einfach,

doch

doch auch zwey- und dreylappig. In ihr findet ſich jene ölichte Feuchtigkeit, womit alle innern Theile getränkt ſind. Bey den Rochen iſt mehr als die Hälfte ihrer ſo großen Leber bloßes Fett.

Bey den meiſten Inſekten iſt die Leber hohl, fäſerig, und den Pförtner-Anhängen ähnlich; es vertreten meiſtens deren Stelle die oben bey den Gedärmen angeführten blinden Gefäße.

Bey den Gewürmen findet man einen ähnlichen Bau. Bey dem Dintenwurm hat die Leber einen ſehr großen Umfang, und liegt der Länge an der vordern Seite der Schildröhre. Bey den Lernäen, Auſtern, Pholaden, Balanen, überhaupt bey allen Schnecken, iſt die Leber ſehr groß, und begleitet alle Krümmungen des Darmkanals, ſie beſteht daher aus eben ſo vielen Lappen als dieſer Kanal Krümmungen macht. Bey den Röhrenwürmern (Eingeweidewürmern) findet man anſtatt der Leber auf jeder Seite des Schlundes ein darmförmiges, ſaftiges, weiches Eingeweide, welches ſich in den Darmkanal inſerirt.

Nutzen der Leber: Zur Ausarbeitung der Galle aus dem Blute, und deſſen Abſonderung in die Gallenblaſe.

Die Gallenblaſe (Cyſtis ſ. veſica fellea). Eine birnförmige Blaſe, welche am vordern hohlen Theil der Leber befindlich iſt. Man bemerkt an ihr den Grund, welcher den unterſten breiten Theil ausmacht, und den Hals, den obern eingebogenen länglichen in der Queerfurche der Leber liegenden Theil. Sie beſteht ebenfalls aus vier Häuten, wovon die Muskelhaut aus ſchief- und queerlaufenden Faſern zuſammengeſetzt iſt; die vierte Haut, oder die Nervenhaut, iſt innerlich mit vielen Runzeln verſehen. Uebrigens hat ſie

eigne Gefäße, welche eine Fortſetzung der Leberſchlagadern ſind, man nennt ſie Gallenblaſenpulsadern (Arteriae cyſticae, ſ. gemellae). Auf ihrer Oberfläche befinden ſich ſehr viele Lymphgefäße, welche die überflüſſigen wäſſerigen Theile aus der in ihr befindlichen Galle anſaugen, und dieſe daher zu Verdauung der Speiſen geſchickter machen. Sie endiget ſich in den Gallengang (Ductus cyſticus), welcher ſich mit dem Lebergange (Ductus hepaticus) unter einem ſpitzigen Winkel vereiniget, und den gemeinſchaftlichen Gallengang (Ductus choledochus) bildet, welcher ſchief herabſteigt, und ſich in den Zwölffingerdarm durch eben dieſelbe Oeffnung, durch welche der ausführende Gang der großen Magendrüſe, endigt. In allen Hausthieren empfängt ſie durch eigne Kanäle (Ductus hepatico-cyſticos), die Galle. Bey einigen, wie z. B. bey Löwen und Katzen, iſt ſie von beſonderer Struktur, indem ſie um den gemeinſchaftlichen Gang ſehr viele Windungen macht. Bey dem Elephanten iſt die Gallenblaſe in den Häuten des Zwölffingerdarms eingeſchloſſen. Sehr vielen Säugthieren fehlet dieſe Blaſe, wie dem Kameel, den Pferden, Eſeln, Hirſchen, Ziegen; dafür iſt bey allen dieſen Thieren der Raum des Gallengangs zwiſchen der Leber und dem Zwölffingerdarm beutelartig erweitert.

Verſchiedenen Vögeln fehlet ebenfalls dieſe Blaſe, wie z. B. den Pfauen, Papageyen, Tauben, dem Kukuk. Bey den Haushühnern hängt der Stamm von dem Leber- und Gallenblaſengange nicht auf ihrem Wege zuſammen, ſondern ein jeder öffnet ſich in den Zwölffingerdarm beſonders. Der Adler z. B. beſitzt eine von der Leber abgeſonderte Blaſe.

Verſchiedenen Eidechſenarten, z. B. dem Chamäleon, fehlet ebenfalls dieſe Blaſe.

Bey den Fiſchen öffnet ſich der Lebergang abgeſondert von dem der Gallenblaſe in den Zwölffingerdarm. Be verſchiedenen Fiſchen öffnen ſich mehrere Lebergänge in die Gallenblaſe. So ſind z. B. bey dem Katzenfiſch zwölf ſolcher Gänge; bey andern, wie z. B. bey dem Kabeljau, wo die Gallenblaſe von der Leber zu entfernt iſt, öffnen ſich mehrere in den Gallenblaſengang.

Den Inſekten und Gewürmen fehlet die Gallenblaſe; vielleicht erſetzen bey ihnen andre ähnliche Organe dieſen Theil, ſo ſind z. B. die mit dem dunkelgrünen bittern Safte angefüllten länglichen Säcke der Blinddärme bey den Aphroditen eine wahre Gallenblaſe. Der Dintenwurm hat anſtatt der Gallenblaſe an der vordern Seite der Leber zwiſchen ihr und dem Maſtdarm einen theils häutigen, theils muskulöſen, mit Blutgefäßen durchwebten und auf ſeiner innern Fläche drüſigten, kegelförmigen Beutel den Dintenſack. Sein Abführungskanal läuft zwiſchen der Leber und dem Maſtdarm aufwärts und in gleicher Länge mit ihm, indem er ſich nahe bey dem After endiget, und anſtatt der Galle ſeine Dinte abſondert.

Nutzen der Gallenblaſe: Die in der Leber abgeſonderte Galle aufzunehmen, zu bewahren, und ſie zu gehöriger Zeit vermöge des Drucks des Magens und der Gedärme in den Zwölffingerdarm auszuleeren.

IV. Die Milz (Lien, Splen).

Ein bläulichtes, oft bleichrothes, länglichtes, faſt zungenförmiges, 5 bis 6 Zoll langes, 3 Zoll breites, und ein Zoll dickes drüſenartiges Eingeweide, welches gemeiniglich in der linken und obern Bauchhöhle unter dem Zwergfell liegt, und

ſeitwärts durch Gefäße mit dem Magen, der Gekrösdrüſe, dem Netz, und der linken Niere verbunden iſt. In den Wiederkäuern liegt ſie auf der rechten Seite zwiſchen der innern Fläche des Bauchs, und zwiſchen dem Zwergfell. Sie iſt weit lockerer und weicher als die Leber. Ihr Ueberzug iſt doppelt; eine feſte Haut, eine Fortſetzung des Bauchfells, womit ſie ſich auch an das Netz befeſtiget, und eine eigne aus verdichteten Zellgewebe zuſammengeſetzte Haut. Uebrigens hat ſie ſehr viele Blut- und Lymphgefäße, auch Nerven.

Alle Säugthiere haben dieſes Eingeweide; nur bemerkt man bey Ochſen, Schaafen, Dammhirſchen das Beſondre, daß dieſem Eingeweide die Venen fehlen ſollen? Im Kalbe iſt der Bau der Milz mehr zelligt. Bey dem Wallfiſche vertreten die am Netze hängenden Drüſen die Stelle der fehlenden Milz.

Bey den Vögeln iſt ſie roth, länglicht, liegt im Mittelpunkt des Gekröſes, und iſt nicht mit dem Magen verbunden; ſie iſt oft ſo klein, daß ſie in den kleinen Vögeln kaum einen Gran wiegt. Oft ſitzt noch eine kleinere Milz neben der wahren; auch wohl mehrere.

Bey den Amphibien liegt ſie ebenfalls im Mittelpunkt des Gekröſes, ſie bildet eine rothe mit vielen Gefäßen bedeckte Drüſe. Mehrern derſelben fehlet ſie.

Die Milz der Fiſche iſt lang, flach, dünne, roth von Farbe, und hängt am Magen, Gedärmen und an der Leber.

Inſekten, Gewürmen, und überhaupt allen blutloſen Thieren fehlet ſie; wahrſcheinlich erſetzen bey dieſen Thieren die blinden Anhänge dieſe Stelle.

Nutzen der Milz: Sie ſondert mit der Leber zugleich Kohlenſtoff ab; auch trägt ſie zur Verdauung ſehr viel bey,

denn die Erfahrung lehrt, daß Thiere, denen man die Milz ausgeſchnitten hatte, zwar mehrere Wochen nachher noch lebten, aber ſchlecht verdaueten.

V. Die Gekrösdrüſe, große Magendrüſe, Bauchſpeicheldrüſe (Pancreas, Glandula pancreatica).

Eine zuſammengeſetzte fleiſchfarbige, einer Hundszunge ähnliche Drüſe, welche im Unterleibe queer unter dem hintern Theil des Magens liegt, ſo, daß ihr breiter Theil mit dem Zwölffingerdarm verbunden iſt, ihr enger Theil aber ſich bis zu der Milz und Leber verbreitet. Sie iſt die größte Drüſe; ihre Länge beträgt 8 bis 9 Zoll, ihre Breite zwey, und ihre Dicke, einen Finger. Ihre Mitte durchläuft der Länge nach ein gemeinſchaftlicher, aus vielen kleinen Kanälen zuſammengeſetzter Gang, welcher ſich in den Zwölffingerdarm endiget; man nennt ihn den ausführenden Gang der großen Magendrüſe (Ductus pancreaticus). Mauritius Hofmann entdeckte ihn zuerſt im Jahr 1641 an einem wälſchen Hahn, und Wirſung im Jahr 1642 im Menſchen, wo er noch heut zu Tage der Wirſungiſche Gang (Ductus Verſungianus) genannt wird. Alle vierfüßige Thiere haben dieſe Drüſe, und ein dem Speichel ähnlicher Saft wird durch die oben angeführten Gänge in einen gemeinſchaftlichen Gang geſammelt, in den Zwölffingerdarm ausgegoſſen, und dieſer Gang dann durch eine Klappe verſchloſſen. Nur bey den Pferden fließt dieſe Feuchtigkeit durch zwey Gänge in den gemeinſchaftlichen Gang.

Bey den Vögeln iſt dieſe Drüſe ſehr lang, und hat zwey, drey Ausführungsgänge, die, wie bey den Säugthie-

ren, ohnweit dem Pförtner in den Zwölffingerdarm bringen.

Bey den Fiſchen findet man ebenfalls ein Pankreas, oder an deſſen Statt kleine Blinddärme, welche ihren Saft in den Zwölffingerdarm ausleeren.

Bey den Inſekten vertreten die am Pförtner befindlichen beiden äſtigen blinden Gefäße die Stelle dieſer Drüſe; eben ſo haben die meiſten Gewürme zu dieſer Beſtimmung ähnliche Gefäße; das bey den Röhrenwürmern darmförmige, ſaftige, weiche, auf jeder Seite des Schlundes befindliche Eingeweide hat gleichen Nutzen.

Nutzen der Gekrösdrüſe: Zur Verdünnung des Magenbreys im Zwölffingerdarm, und Auflöſung deſſelben, damit er den thieriſchen Säften ähnlicher werde, zur Temperirung der Galle.

Dreizehntes Kapitel.

Die Milchkochung (Chylificatio).

Diejenige Verrichtung, wo die im Magen wohlverdaueten Speiſen in eine graugelbe, einförmige und ſchleimige Maſſe, den Magenbrey (Chymus), verwandelt, und dieſer nun in den dünnen Gedärmen in einen gleichförmigen Milchſaft (Chylus) umgeändert wird; der flüſſige und feinere Theil wird von den auf der Oberfläche der Gedärme befindlichen Milchgefäße angeſauget, durch den Bruſtgang *) in die linke Schlüſſelblutader gebracht, und ſo dem Blute zugeführt; der gröbere und dickere Theil wird als Rückſtand in den Gedärmen

*) Vielen Amphibien, Fiſchen, Inſekten und Gewürmen mangelt dieſer Bruſtgang.

abgeſchieden, und als Koth durch den After hinausgelaſſen. Durch die oben angeführten Hülfsorgane werden die Gedärme in dieſem Geſchäfte unterſtützt.

Vierzehntes Kapitel.

Die Blutkochung (Sanguificatio).

Die Blutkochung nennt man diejenige Operation, wo der aus den Nahrungsmitteln in den erſten Wegen bereitete Milchſaft durch die Milchgefäße und den Milchbruſtgang den Blutgefäßen zugeführt, und vermöge der Wirkung des Herzens, der Lungen und der Gefäße dem Blute miſchbar gemacht, und nach und nach in wahres Blut verwandelt wird, damit dasjenige, was zum Erſatz eines jeden Theiles unſers Körpers nöthig iſt, daraus abgeſchieden, und alles übrige ausgeſtoßen werde. Da aber alle Theile eine eigne Miſchung haben, ſo muß der Nahrungsſtoff alle für dieſe Miſchung paſſende Theile bey ſich führen, oder ſo geeignet ſeyn, daß er leicht deren Natur annehme. Hiervon überzeugt uns das Hühngen, welches aus dem Eyweiß und Eydotter nicht nur ſeine Gefäße, Säfte, Häute, Eingeweide, Federn, Knochen, bildet, ſondern auch die zur Bildung dieſer Organe nöthigen Grundſtoffe, als Stickſtoff, Kohlenſtoff, Waſſerſtoff, Phosphor, Eiſen, Kalkerde, Salze, Schwefel, Zuckerſtoff, Faſerſtoff, Gallerte.

Die ältern Aerzte hielten die Lunge für die eigentliche Werkſtatt der Bluterzeugung; ſie glaubten aber, das Athemholen befördere blos den leichtern Durchgang der ganzen Blutmaſſe. Die neuern Chemiker betrachteten das Athemholen als einen chemiſchen Proceß, und glaubten, das Blut erhalte

in den Lungen deswegen eine große Oberfläche gegen die Luft, um derſelben das Sauerſtoffgas (Lebensluft) zu entziehen, durch deſſen Zerſetzung das Pulsaderblut ſeine höhere Farbe, ſeine Reizbarkeit und ſeine Wärme erhalte. Ob nun wohl dieſe Meinung ſehr richtig iſt, ſo fehlt ihr doch dieſer Zuſatz, daß das Sauerſtoffgas außer dem Wärmeſtoff auch noch mit Zitterſtoff verbunden iſt, durch welchen allein das Blut reizbar wird. Da nun durch das Athmen der Thiere dieſer Zitterſtoff mit dem Sauerſtoffgaſe in das Blut der Thiere kommt, ſo wirkt er für ſich, als Reizungsmittel, und vermöge ſeiner Grundlagen, die durch das Blut zerſetzt werden. Dieſe ſind, der Lebens-, Sauer-, Wärme- und Lichtſtoff. Der Lebensſtoff iſt die Elementargrundlage, welche in der Hirn- und Nervenmaſſe das Principium Irritabilitatis, in dem Blute das Principium Animaliſationis, und in dem Saamen das Principium Fructificationis iſt. Der Sauerſtoff dient zur Bindung des genoſſenen Kohlen- und Salpeterſtoffs, wodurch das Serum gebildet wird, und der Wärmeſtoff zur Erzeugung thieriſcher Wärme.

Das Blut ſcheint daher eine beſondere und eigenthümliche Miſchung von eignen Theilen zu ſeyn, die ſich für das Individuum ſchicket, welches ſie verfertiget hat; daher muß das Hühnchen im Ey, und das Kind im Mutterleibe ſich ſein eignes Blut bereiten. Es erleidet aber auch das Blut ſehr viele Veränderungen, welche vom Alter, Jahreszeit, Nahrung, Krankheiten abhängen. In ſehr jungen Thieren iſt das Blut milder, ſchwächer an Farbe und Conſiſtenz; zur Zeit der Mannbarkeit iſt es ſchärfer, mehr gefärbt, und an Zeugungsſtoffe reicher. Bey vielen Thieren führt das Blut den Zeugungsſtoff nur zu gewiſſen Zeiten, wo ſie

verliebt werden. In Krankheiten iſt ebenfalls die Miſchung geändert; daher Mangel an Appetit; der Harn, Schweiß, riechen ſchärfer, der Geſchlechtstrieb hört auf, und alle Munterkeit nimmt ab. Findet ſich aber die Geſundheit wieder ein, ſo bekommt das Blut ſeine vorige Miſchung wieder, alle Verrichtungen gehen wieder ordentlich von ſtatten, das Thier lebt wieder auf, und bekommt ſeine vorige Munterkeit eben ſo, wie vorher.

Funfzehntes Kapitel.

Die Ernährung (Nutritio).

Die verſchiedenen Arten von Speiſen ſind ein Gemiſch von Kohlen-, Waſſer- und Salpeterſtoff in verſchiedenen Bindungen vereiniget; daher iſt es nöthig, daß ihnen im Körper etwas zugeſetzt werde, wodurch ſie zu Serum, und zu einer ſo feinen Flüſſigkeit aufgelöſt werden, welche durch die undenkbar feinen lymphatiſchen Gefäße geführt, und als Thierſubſtanz niedergeſchlagen wird. Dieſes Löſungsmittel iſt der Sauerſtoff, wovon die Natur als Vorrath in ein eignes Behältniß, nahe an die erſte Werkſtatt des Verdauens, den Magen abſetzt, und dieſer Vorrath iſt die Galle. Sie giebt daher der Speiſe ſo viel Sauerſtoff, als ſie nöthig hat, um Nahrungsſaft, Milch zu werden. Dieſe Milch, dieſer Chylus, braucht aber, nachdem er in das Blut gekommen, noch mehr Sauerſtoff, um Serum zu werden; es wird daher das in den Lungen eingeſogene Sauerſtoffgas noch vorher zerſetzt, ehe das Blut Sauerſtoff haben kann, und dieſe Zerſetzung geſchieht durch den im Blute vorhandenen Lebensſtoff, der ſeines Gleichen, die Grundlage des mit dem Sauerſtoffgas ein-

geſogenen Zitterſtoffs, anzieht, wodurch nun der Wärme- und Sauerſtoff frey wird, die ſich beide in ungebundenem Zuſtande nun mit dem Blute vereinigen können. Auf dieſe Art wird nun dieſer Nahrungsſtoff durch alle Theile des Körpers durch die Arterien geführt, in dieſe abgeſetzt, und jedem Theile das ihm verloren gegangene nach Quantität, Qualität, Proportion, Lage, Form, wieder erſetzt, damit jeder Theil ſeine eigne Miſchung wieder erhalte. Man nennt dieſes die Reproduktion, Regeneration. Die Natur legte zu der verſchiedenen Miſchung dieſer Theile noch eine eigne Kraft in den Körper der Thiere, den Bildungstrieb; vermittelſt dieſer Kraft entſtehen aus der gerinnbaren Blutlymphe, Faſern und Häute.

Ueberhaupt hat jeder Theil unſers Körpers zwey ihm eigenthümliche Kräfte, eine anziehende, und eine zurückſtoßende Kraft, folglich eine eigne Affinität zum Nahrungsſtoffe Iſt daher die anziehende Kraft ſtärker, ſo erfolgt Cohäſion; daher wird in der Jugend mehr angeſetzt, als verloren geht; man nennt dieſen Zuſtand das Increment, den Wachsthum. Hört dieſes Anſetzen nach und nach auf, und es wird entweder nur ſo viel erzeugt, als verloren geht, ſo entſteht Stillſtand, oder nicht mehr ſo viel, als verloren gegangen, die Abnahme; ſo verderben nach und nach die friſch angeſchoſſenen Theile, und werden für die Materie untauglich, ſie verlieren ihre Affinität zur Miſchung, ihren Zuſammenhang, und ſondern ſich ab. Oft werden die nährenden Kräfte im Ganzen, oder in einzelnen Theilen zu ſehr erhöhet, oder vermindert; es entſtehen daher im erſten Falle Rieſen oder Zwerge, oder im letzten Falle ungleiche Größen von Gliedmaßen. Oft wird der Nahrungsſtoff auch ſo geeignet, daß er

in fremde ſelbſt belebte Organiſationen anſchießt, daher die Entſtehung der Eingeweidewürmer.

Sechszehntes Kapitel.

Die Sekretion (Secretio).

Die Sekretion iſt diejenige Verrichtung, wo verſchiedene Säfte aus der Blutmaſſe in verſchiedenen Theilen und Abſonderungsorganen zu verſchiedenen Abſichten getrennt werden. Dieſes geſchieht nun

1) Daß ſich größere Gefäße in kleinere vertheilen, und feinere Säfte aufnehmen, wie wäſſerige, gallertartige.

2) Daß ſie an einer großen Oberfläche ihren Saft ausdünſten, z. B. an der äußern Oberfläche des Körpers, in den Lungen, dem Zellgewebe, in den großen Höhlen unſers Körpers, in den erſten Wegen.

3) In eigne beſondre Theile, in Drüſen (Glandulae). Man verſteht darunter kleine, faſt kugliche Körperchen, welche aus Membranen, Gefäßen und Nerven zuſammengeſetzt, und dreierley Art ſind:

a) Haben ſie innerlich eine Höhle, und geben, wenn man ſie reizt, einen Saft von ſich, ſchlauchähnliche Drüſen (Glandulae folliculoſae). Kommen nun viele ſolche Talghöhlchen mit ihren feinen Oeffnungen in einen einzigen großen Ausführungsgang zuſammen, ſo entſtehen die angehäuften Drüſen (Glandulae congregatae), wie die zuſammengeſetzten Drüſen der Gedärme, die blinde Schleimgrube der Zunge, die Röhren in dem Magen der Fiſche, des Bibers, der Vögel. Eben ſo verhält ſich das ab-

ſondernde Organ der Biſamthiere, des Bibers, der Hyäne, Zibethkatze und Ratte u. ſ. w.

b) Sind ſie innerlich dicht, und es gehen die Gefäße nach häufigen Verwickelungen nur durch, lymphatiſche Drüſen (Glandulae conglobatae), wie die Gekrös- und Achſeldrüſen u. ſ. w. Vögel haben deren nur wenige, Amphibien, Fiſchen, fehlen ſie wahrſcheinlich.

c) Beſtehen ſie aus kleinern Drüſen, deren eine jede mit einem kleinen ausführenden Gange verſehen iſt, die ſich alle in einen gemeinſchaftlichen Gang vereinigen, wodurch der abgeſchiedene Saft an den beſtimmten Ort gebracht wird, zuſammengeſetzte, körnige Drüſen (Glandulae conglomeratae), wie die Speicheldrüſen, Ohrendrüſen, die große Magendrüſe u. ſ. w. *)

4) Gehen die abgeſonderten Enden der Arterien ohne Zwiſchenhöhle in die Ausführungsgänge, wie in die Hoden.

Die Urſache, warum an einem Orte dieſe und keine andern Säfte abgeſondert werden, liegt

a) In dem verſchiedenen Urſprunge, Gange und Zeräſtelung der Blutgefäße und Ausführungsgänge.

b) In der Nervenkraft der Organe.

c) In der Miſchung des Breyſtoffs.

d) In der Verweilung des abgeſonderten Saftes, und Abſorbtion ſeines flüſſigen Theils.

e) In dem Einfluſſe der Luft, welche die wäſſerigen Säfte vermöge des Oxygens in Sauerſtoff umändert.

*) Die Weinbergsſchnecke hat auf ihrer Oberhaut warzenförmige Erhöhungen, welche wahre Drüſen ſind, und den Schleim abſondern, worein das Thier gleichſam eingehüllt iſt.

Jeder Theil unſers Körpers hat ſein eignes zur Abſonderung ſeiner ihm nöthigen Flüſſigkeit beſtimmtes Organ. So wird in der Harnblaſe ein ſalziges Waſſer, in den Thränendrüſen ein geſchmackloſes Waſſer, in den Ohren das Ohrenſchmalz, in den Augen die Feuchtigkeiten, im Zellgewebe das Fett abgeſondert. Die Lymphgefäße führen die Lymphe, die Adern das Blut, in der Gallenblaſe ſcheidet ſich die Galle, in den Knochen das Mark, im Munde der Speichel, im Magen der Verdauungsſaft.

Zweyter Abſchnitt.

Lebensverrichtungen (Functiones vitales).

Die Lebensverrichtungen ſind diejenigen, von welchen das Leben abhängt. Leben heißt aus eigner Kraft wirken, und ſich vor der Fäulniß bewahren. Es iſt daher das Leben der Thiere dreyfach.

1) Chemiſches Leben, oder die Kraft ſich vor der Fäulniß zu ſchützen. Dieſes beſteht in der Zerſetzung des Zitterſtoffs, folglich in einer gewiſſen Anziehung, der Urſtoffe zu gewiſſen Beſtandtheilen nach den Geſetzen der Lebensverwandtſchaft. Dieſe hängt von der Lebenskraft, dem Lebensſtoff ab, und iſt allen feſten und flüſſigen Theilen des thieriſchen Körpers eigen. So lange nun dieſer Stoff dauert, und ſo lange keine Wiederzuſammenſetzung des Zitterſtoffs ſtatt findet, ſo lange lebt das Thier; gehen aber die freien thieriſchen Grundlagen wieder neue Verbindungen mit dem Zitterſtoff ein, ſo befördert er die nachherige Verweſung. Ihre Produkte ſind daher die Fäulniß, oder ein faulicht-alkaliſches Gas.

2) Phyſiſches Leben: dieſes beſteht in der Reizbarkeit der Gefäße und andrer Theile, und hängt ebenfalls von der Lebenskraft ab.

3) Phyſiologiſches Leben: diejenige Kraft, wodurch die Faſern der Gefäße vermöge ihrer innern Kraft ſich bewegen, und die in ihnen enthaltenen Säfte in Umlauf ſetzen; dahin gehören das Athemholen der Thiere, der Umlauf der Säfte, die Erzeugung der Wärme. Es ſcheinen aber dieſe Kräfte nicht die einzigen zu ſeyn, welche zu dieſem Leben ſo nöthig ſind, denn wir ſehen z. B. Thiere, welche leben, und doch ſelten, oder gar nicht athmen; viele Thiere bringen ihren Winterſchlaf ohne alles Athmen, ohne Kreislauf zu, und doch leben ſie, haben Empfindung und Bewegung. Eben dieſes ſehen wir an Polypen, welche weder athmen, noch Nerven haben. So iſt z. B. in dem Ey das Leben ſo lange unthätig, bis es der gehörigen Brutwärme ausgeſetzt iſt; die Natur muß daher auf eine beſondre Art dieſes zu bewirken wiſſen. Aller Wahrſcheinlichkeit nach ſind aber folgende Theile zum thieriſchen Leben nothwendig:

a) Die Luft;

b) Die Wärme;

c) Das Waſſer;

d) Eine gehörige Miſchung und Organiſation des lebenden Körpers.

Erſtes Kapitel.

Der Bau der Lungen.

(Pulmones).

Die Lungen ſind die größten Eingeweide des Oberleibes, und beſtehen aus einem ſehr lockern, ſchwammichten Weſen, welches viele kleine Bläschen enthält, und mit einer zarten Haut überkleidet iſt. Sie breiten ſich in zwey Hauptäſte aus, wovon der eine den rechten, der andere den linken Theil der Bruſthöhle ausmacht; jenen nennt man daher die rechte, dieſen, die linke Lunge; jene iſt etwas größer, und in drey oder mehrere Lappen getheilt, dieſe iſt etwas kleiner, und hat zwey oder mehrere Lappen oder Flügel. Die Farbe iſt grau, oder grauröthlich, im Alter wird ſie blau, oder blauſchwärzlich. Ihre Lage iſt nach unten zu ganz frey; oberwärts mit den untern Aeſten der Luftröhre, vermittelſt der Lungenadern mit dem Herzen, und durch das Mittelfell mit dem Rückgrat und Bruſtbein verbunden. Im Hunde iſt dieſes Mittelfell ziemlich breit, der Herzbeutel berührt das Zwergfell nicht, und es entſteht ein Zwiſchenraum zur Aufnahme des kleinen Lappen der Lunge. Uebrigens hat ſie viele Blutgefäße, Luftgefäße, Lymphgefäße und Nerven.

Die Blutgefäße ſind ſowohl Schlagadern als Venen.

1) Schlagadern, dahin gehören

a) Die Lungenſchlagadern (Arteria pulmonalis). Dieſe entſteht aus der rechten Herzkammer, theilt ſich dann in zwey Aeſte, wovon ein jeder zu ſeinem Lungenflügel geht. Bey dem Eintritt verbinden ſie ſich mit den Luft-

gefäßen, und durchdringen die Luftzellen, wo ſie ſich alsdann mit den zurückführenden Blutadern vereinigen.

b) Bronchialarterien (Arteriae bronchiales). Kleine aus der Aorta entſtehende Gefäße, welche ſich in die Häute der Luftgefäße und Drüſen verbreiten.

2) Venen;

a) Lungenblutadern (Venae pulmonales). Dieſer zurückführenden Adern ſind viere an der Zahl, und führen das Blut aus den Lungen in die linke Vorkammer.

b) Bronchialvenen (Venae bronchiales). Dieſe führen das von den Schlagadern gleiches Namens empfangene Blut wieder in die Hohlader oder die ungepaarte Ader.

Die Luftgefäße theilet man ein:

a) In den Luftröhrenkopf (Larynx). Der oberſte und dickſte Theil der Luftröhre, welcher das Anſehen einer hohlen Büchſe hat, und aus verſchiedenen Knorpeln beſteht; der größte davon liegt nach vorwärts, hat die Geſtalt eines Schildes, und heißt der ſchildförmige Knorpel (Cartilago thyroidea, (a θυρεός ſcutum) ſ. ſcutiformis). Seine vorne am Halſe ſich bildende Hervorragung nennt man den Adamsapfel (Pomum Adami); unter dieſer liegt der ringförmige Knorpel (Cartilago cricoidea, (a κρίκος annulus et a εἶδος forma) ſ. annularis), und an dieſem zwey Knorpel, die Gießkannenknorpel (Cartilagines arytaenoidei,) (ab ἀρύω haurio et εἶδος), welche bey ihrer Bewegung ſich ausdehnen und zuſammen ziehen können; ſie bilden daher eine Oeffnung, die man die Stimmritze (Glottis) nennt; da aber Speiſe und Trank über dieſen Weg zu der Speiſeröhre gelangen muß, ſo iſt, um das Hin-

ein-

einfallen irgend eines Körperchen in dieſe Röhre zu verhüten, ein knorpelicher, platter und beweglicher, zungenförmiger Theil über die Stimmritze angebracht, welcher an ſeinem untern und hintern Theil an der Zunge befeſtiget iſt, und mit ſeinem hohlen Theil nach dem Luftröhrenknopfe, mit ſeinem erhabenem Theil nach dem Schlunde und der Zunge ſeine Richtung hat, und nur an ſeinem Grunde beweglich iſt; man nennt ihn den Kehldeckel (Epiglottis, epiglottalis, ex ἐπὶ ſupra, γλῶσσα lingua, et τίθημι pono, quaſi pars ſupra linguam poſita). Alle dieſe Knorpel haben ihre eignen Gefäße und Nerven.

Bey den Wallfiſchen öffnet ſich der Kehlkopf in die Naſenlöcher. Sehr viele Affen und das Rennthier haben am Kehlkopf einen Luftſack.

Bey den Vögeln iſt der Luftröhrenkopf mit vielen Muskeln verſehen, auch haben ſie noch einen beſondern Kehlkopf, wodurch ſie die Stimmritze, und die Oeffnung des obern Kehlkopfs verengern und erweitern können, die Klappe fehlet ihnen.

Die Amphibien haben nur einen Kehlkopf ohne Kehldeckel, dieſen erſetzt das hintere bewegliche Ende der Zunge, welches bey dem Schlingen die Stimmritze bedeckt.

b) In die Luftröhre (Aſpera arteria). Die Fortſetzung des Luftröhrenkopfs, eine längere Röhre, welche aus mehrern Knorpelringen, die nach rückwärts unvollkommen und mit einer Haut ausgefüllt ſind, beſteht, von den Halswirbeln und dem Magenſchlunde in die Bruſt herabſteigt, wo ſie ſich in zwey Aeſte vertheilt, wovon der rechte kürzer und weiter, der linke länger und enger iſt, beide ſich aber bey dem Eintritt in die Lungen in mehrere Aeſte endigen, wo ſie nach und nach ihre knorpelartige Geſtalt ablegen, dafür häu-

tig werden, und ſich in die Zellen der Luftbläsgen verbreiten.

Die Luftröhre iſt bey verſchiedenen Vögeln ſehr verſchieden. So ſind die Luftröhren der Sing- und ſchreienden Vögel halbknorplicht, und ihre Ringe ſind zugleich, oder ein Theil derſeben, bald mehr, bald weniger zuſammengezogen, und ausgedehnt, daher die verſchiedenen Töne, die mannigfaltige Stimme. Bey den Tauben ſind ſie theils knorplicht, theils häutig; bey den Eulen mehr knorplicht; bey dem Truthahn, Rohrdommel, Kranich, wilden Schwan, Enten und Taucherarten, machen ſie verſchiedene Windungen und Krümmungen. So geht z. B. bey dem Schwan, der wilden Ente, Mergente, Taucherente, die Luftröhre am langen Halſe mit dem Schlunde herunter bis an das Bruſtbein, lenkt ſich in dieſes krumm hinein, und erſtreckt ſich in demſelben feſt anſitzend bis zum Boden deſſelben; ſie beugt ſich alsdann herum, geht aus dem Bruſtbein heraus, hält ſich oben am Halſe durch ſtarke Häute an, und dreht ſich herum zur Bruſt nach der Lunge. Bey dem Kranich geht die Luftröhre innerhalb der ſchiefen Lage des Bruſtknochens hinab, macht an deſſen Ende eine Beugung, geht dann bis zur Hälfte des Knochens zurück, macht im Aufſteigen einen halben Bogen, kommt dann nach vorwärts, beugt ſich nach der Bruſthöhle, und theilet ſich dann. Die Luftröhre iſt ſelbſt, ſo weit ſie in dem Bruſtknochen liegt, unbeweglich, und überall befeſtigt, daher iſt der Bruſtknochen ſtumpfkantig, rundlich, da er bey andern Vögeln ſcharf, ſpitzig und ſchneidend iſt. Wahrſcheinlich dient ihm dieſe lange Luftröhre zu ſeinem hohen Fluge, und die Befeſtigung an dem Bruſtknochen zu ſeiner hohlen und ſtarken Stimme. Bey dem Weibchen des Kranichs geht die Luftröhre nur bis zur Hälfte des Bruſtkno-

chens herunter; auch bey andern Männchen und Weibchen der Vögel findet in Rückſicht ihres Ganges ein Unterſchied ſtatt, daher wahrſcheinlich die Urſache entſteht, warum Männchen immer vor Weibchen einen Vorzug in der Stimme haben.

Die Lymphgefäße ſind in den Lungen in großer Menge, ſie entſtehen ſowohl an ihrer Oberfläche als in den Luftzellen und Luftkäſten, wie auch in den Lungenläppchen, und in dem mit Gefäßen verbundenen Zellgewebe, machen vielfältige Netze, gehen durch die Drüſen der Lungen und der Luftröhre, und endigen ſich in den Milchbruſtgang.

Die Nerven bekommen ſie vom achten Paare, und bilden das Lungengeflecht, welches mit den übrigen Gefäßen in die Lunge eintritt.

Alle Säugthiere, Vögel und Amphibien, denen die Natur warmes Blut gab, haben ſolche Lungen, nur finden bey dieſen Klaſſen wieder einige Verſchiedenheiten ſtatt.

Die Lungen der Säugthiere haben mehrere Einſchnitte, mehrere Lappen, und eine größere Anzahl blutführender Gefäße. So haben die meiſten unter der rechten Lunge und hinter der Hohlader einen beſondern Anhang. Die Anzahl der Lappen beläuft ſich auf 6, 7, 8 und 10, u. ſ. w. Die Ringe der Luftröhre ſind bey Wiederkäuern mehr vollſtändiger, und ihr ganzer Umfang macht einen Zirkel aus.

Die Lungen der Vögel ſind halb-häutig und halbfleiſchig, und nur mit einem eingekerbten und gezackten Rande verſehen, ſie hängen nicht ſo frey, wie die Lungen der Raubthiere, ſondern ſie ſind an den Ribben und Wirbeln befeſtigt, daher können ſie durch die geringſte Anſtrengung aus-

gedehnt und zuſammengezogen werden. Sie haben ſehr viele Oeffnungen, an deren jeder ein ſehr feiner und durchſichtiger Sack liegt. Dieſe Säcke ziehen ſich durch den ganzen Unterleib, ſind an deſſen Seite befeſtigt, und empfangen die Luft durch ihre Oeffnungen in die Lungen; die Luftſäcke im Unterleibe erſetzen das Zwergfell und die Bauchmuskeln, welche den Vögeln fehlen, und geben den Eingeweiden Bewegung.

Die Lungen der Amphibien beſtehen aus großen, nicht fleiſchigten, ſondern häutigen Zellen, und ſind völlig den Lungen der Vögel ähnlich. Beſonders große Lungen haben die Schildkröten und das Chamäleon; je größer aber ihr Umfang, deſto ſchlaffer und lockerer ihr Gewebe. Bey den Fröſchen, Kröten, der grünen Eidechſe, dem Salamander, beſtehen ſie aus vieleckigen Zellen; bey den Sumpfeidechſen, Waſſermolchen, Schlangen, bilden ſie einen einzigen hohlen Sack, der wie bey den Schlangen den ganzen Körper bis an die Nieren ausfüllt.

Die Lungen der Knorpelfiſche ſind den Kiemen der Fiſche mehr ähnlich, als den Lungen der Amphibien, doch haben auch einige lungenähnliche Säcke, welche aus der Bruſt in den Unterleib gehen. So ſind z. B. bey der Pricke 14 Lungenſäcke, 7 auf jeder Seite, welche ſchief nach vorwärts liegen; ein jeder hat äußerlich und innerlich zwey Oeffnungen, durch jene geht das Waſſer hinein, durch dieſe heraus; über dieſe Säcke iſt eine rothfaltige Haut ausgeſpannt.

Die Fiſche haben anſtatt der Lungen, Kiefen, Kiemen (Branchiae); dieſe liegen an beiden Seiten hinter dem Kopfe unter einer großen einfachen, gewöhnlicher zwey- oder dreyfachen Platte, oder Schuppe von der Geſtalt eines hal-

ben Mondes, welche die Kiefen von außen deckt. Man nennt ſie den Kiefendeckel (Operculum branchiale). Sie beſtehen alle aus Bündeln von äußerſt zarten Blutgefäßen und Luftröhrchen. An jeder Seite liegen vier Kiefen, die oben durch einen Knorpel an den zwey Gaumenknochen (Oſſiculum Palati) anhängen, nach unten aber durch die Haut der Kehle mit einander verbunden werden. Dieſe Kiefen umgiebt eine zarte Haut, die Kiefenhaut (Membrana branchioſtega). Vermittelſt dieſer Haut werden die zwiſchen den Kiefendeckeln und dem Rumpfe befindlichen Oeffnungen, Kiemenöffnung (Apertura branchialis, ſ. branchiarum), die mit der Mundhöhlung zuſammenhängen, verſchloſſen. Mehrere Fiſche beſitzen noch eine fünfte einfache Kieme (Pſeudobranchia), die nur aus einer Lage von Filamenten beſteht, an der innern Seite des vordern Kiemendeckels liegt, bis an ihren äußern Rand mit dieſem zuſammenhängt, und bald groß, bald klein, bald nur ein bloßer Anſatz iſt.

Außer den Kiemen haben die Fiſche zum Erſatz der Lungen noch die Schwimmblaſe (Veſica aerea); ein häutiger, weiſſer, durch einen beſondern Kanal, den Luftgang, mit Schlund oder Magen verbundener Sack, der viele und große Blutgefäße hat, und ſich am Rückgrat herunter tief in die Bauchhöhle erſtreckt. Er hängt nahe unter dem Zwergfelle an dem zweyten Wirbelbeine feſt an, und bedeckt die hinter ihm liegenden Nieren. Bey einigen Fiſchen iſt er einfach, bey andern doppelt; daher ſtehen die beiden Stücke, woraus er beſteht, durch einen Kanal in Verbindung. Die Beſchaffenheit der darin enthaltenen Luft oder des Gaſes iſt verſchieden. Die meiſten Fiſche enthalten unreines Sauerſtoffgas;

Karpfen, Stickgas; Schleihen, Waſſerſtoffgas. Einige Knorpelfiſche, wie z. B. der Hornfiſch und Stachelbauch, haben anſtatt dieſer Blaſe ähnliche Luftbehälter, womit ſie ſich eben ſo turgeſciren, wie Vögel und Amphibien. Bey dem Stachelbauch wird der größte Luftbehälter durch die innere Membran des Bauchfells gebildet, und es findet zwiſchen ihr und der Höhle, worin die Kiemen liegen, eine Verbindung ſtatt. Das in dieſen Behältern angeſammelte Gas wird wahrſcheinlich durch zwey neben dem After liegende mit zwey Klappen verſehene Oeffnungen, die einen Durchgang von innen geſtatten, wieder ausgelaſſen.

Die Inſekten haben anſtatt der Lungen 9 Löcher auf jeder Seite (Luftröhren, Tracheae); ſie ſind Ausgänge von eben ſo vielen Luftröhren, die ſich durch den ganzen Körper verbreiten, ſie gleichen länglichen Cylindern, und ſind ſo fein, wie ein Haar, doch alle mit einer Faſer umwunden. Am deutlichſten ſieht man dieſes bey den Raupen. Fliegende Inſekten beſitzen mehr ſolche Löcher als die nicht fliegenden; bey jenen beſtehen ſie aus Zellen, die durch den ganzen Körper verbreitet ſind. Auch alle Inſekten, die ſich in fliegende verwandeln, haben in ihrem vollkommnern Zuſtande weit mehr Luftgefäße, als in ihrem unvollkommenen; die Schmetterlinge mehr als die Raupen, die Käfer mehr als die Maden; nur die Tagfliegen machen davon eine Ausnahme; dieſe haben als Würmer ſehr viele künſtliche Luftröhren am Ende ihres Körpers, gemeiniglich drey, ſo lang, als ſie ſelbſt, und mit federartigen Haaren beſetzt (eben dieſes bemerkt man bey der Sattelfliege, Muſca Chamaeleon), und an den Seiten 6 bis 7 federähnliche Auswüchſe, die ſie beſtändig und ſehr ſchnell bewegen, welches ebenfalls Luftröhren ſind. Jeder Auswuchs be-

ſteht aus einem Stamm und zwey größern Zweigen, von welchen überall auf allen Seiten viele kleinere Zweige abſchießen. Bey den Raupen, Milben, Mücken, Käfern, entſteht aus jedem Luftloch eine cylindriſche Röhre, die mit den beiden nächſten Oeffnungen von derſelben Seite anaſtomoſirt. Hierdurch werden zwey große eingedrückte Luftröhrenſtämme gebildet, welche zu beiden Seiten des Körpers hinlaufen, und bey jedem Ringe deſſelben, die beiden vorderſten ausgenommen, einen Schließmuskel haben. Bey den Raupen bleiben die Zweige dieſer Stämme immer cylindriſch; bey den Käfern ſchwellen ſie zu ovalen Bläsgen an, welche aus einer einfachen Membran beſtehen, und bey dem Austreten der Luft zuſammen fallen. Die Krebſe haben blättrige den Fiſchen ähnliche Kiemen, welche an beiden Seiten der Bruſt liegen. Die Kiemenfüßler haben zahlreiche, blätterartige Kiemen, die außer dem Leibe zum Theil an den Füßen liegen. Bey den Afterſpinnen, welche vier Luftlöcher haben, liegen zwey davon oben auf dem Körper, nahe bey dem Anfang der Vorderfüße, und die andern zwey größern unter den Oberſchenkeln der Hinterfüße. Die Libellen haben nur zwey Luftlöcher an der Bruſt. Die beiden Hauptſtämme ihrer Luftröhren erweitern ſich bald nach ihrem Urſprung aus den Luftlöchern zu ähnlichen, weit größeren Luftblaſen, und aus dieſen gehen Zweige von Luftröhren zu den ſämmtlichen Organen. Die Larven mehrerer Libellen und Mücken haben ebenfalls große cylindriſche Luftröhrenſtämme, die ſich von den am Schwanze liegenden Luftröhren zu beiden Seiten des Leibes bis zum Kopf hinſchlängeln, und ſich ebenfalls mit cylindriſchen Seitenäſten durch den Körper verbreiten. Auch trifft man bey den Larven der Libellen und Tagfliegen zugleich kiemenartige

Blätter an, worein ſich zahlreiche Luftröhrenzweige verthei-
len.

Die Würmer kommen im Bau ihrer Reſpirationsorgane völlig mit denen der Inſekten überein; nur finden bey jenen Abweichungen ſtatt. Die Nereiden, Naiden, Amphitriten haben kiemenähnliche Organe, bey den beiden erſten liegen ſie am After, bey letztern zu beiden Seiten des Rückens. Die Lernäen haben Kiemen, dieſe füllen den hohlen Theil des Rückenknochens aus, ſind zweylappig, und durch zwey Bänder befeſtigt. Jeder Lappen gleicht einer halbmondförmigen Franze, den innern glatten Bogen machen die Bänder aus, der auswendige Bogen iſt frey, und beſteht aus verſchiedenen Aeſten. Zwiſchen beiden Lappen nach dem innern Bogen läuft die Kiemenſchlagader. Der Dintenfiſch hat zwey kegelförmige graue mit vielen weiſſen Blutgefäßen verſehene Körper, wovon an jeder Seite einer inwendig an der muskulöſen Scheide zwiſchen ihr und den Eingeweiden des Bauchs liegt. Bey dieſen Würmern verliert ſich nach und nach die Beſtimmung des Mundes als Inſpirationsorgan. Das Athmen geſchieht durch die Oberhaut, wodurch viele zugleich fühlen, ſehen, freſſen. Alle Schnecken des friſchen Waſſers und Meeres haben an der rechten Seite des Halſes eine Oeffnung, ſie iſt das Organ des Athemholens. Die Weinbergsſchnecke hat eine mit einem Netz und Blutgefäßen tapezirte Höhle, die ſich innerhalb dem Gehäuſe bis zur zweyten und dritten Windung der Gedärme und Leber erſtreckt, und mit den blaſenförmigen Kiemen der Lampreten übereinkommt. Die Reſpirationsorgane der Muſcheln, Pholaden, Balanen, ſind große gefäßreiche Platten, welche zu beiden Seiten des Fußes, der Leber, des Nahrungskanals und Herzens unter dem

Mantel liegen, und das eingeſogene Waſſer zwiſchen ſich hindurch ſtreichen laſſen. Mehrere haben den Luftröhren der Inſekten ähnliche Kanäle, welche aus dem obern Ende des Mantels entſtehen, und bey Pholaden, wo ſie Verlängerungen der Kiemen ſind, den Mantel ſelbſt einſchließen. Sie enthalten zahlreiche, kleinere zum Einſaugen und Ausſpritzen des Waſſers eingerichtete mit Sphinktern verſehene muskulöſe Kanäle, welche der Länge nach in jenen fortgehen, an deren Mündungen wie zarte Fäden äußerlich hervorſtehen, mit ihren innern Enden in einem Behälter bey den Kiemen zuſammen kommen, und das aufgenommene Waſſer den Kiemen zuführen, oder ableiten. Den Eingeweidewürmern fehlen dieſe Organe gänzlich.

Nutzen der Lungen: Sie befördern den Umlauf des Geblütes, ſie dienen zum Athemholen, zur Hervorbringung der Stimme, der Sprache u. ſ. w.

Zweytes Kapitel.

Das Athmen (Reſpiratio).

Das Athemholen geſchieht bey allen Säugthieren eben ſo wie bey den Menſchen. Es iſt eine zuſammengeſetzte Handlung, und beſteht in dem Ein- und Ausathmen.

Das Einathmen (Inſpiratio) geſchieht, indem die Bruſt durch die zwiſchen den Ribben liegenden Interkoſtalmuskeln, welche die Ribben in die Höhe heben, und durch das Zwergfell, welches nun flacher iſt, und gegen den Unterleib drückt, erweitert wird; die durch den Mund, Naſenlöcher und Luftröhre in die Lungen eingedrungene Luft dehnt nun dieſe immer mehr und mehr aus, und befördert dadurch

einen freiern Kreislauf des Blutes durch die Lungengefäße.

Das **Ausathmen** (Exſpiratio) erfolgt, indem durch die Wirkung der Bauchmuskeln, vorzüglich der ſchiefen und queerliegenden Muskeln, und durch die Kräfte des dreyeckigen Muskels des Bruſtbeins, und der längern Interkoſtalmuskeln, welche Niederzieher (Depreſſores), genannt werden, alle Ribben, vorzüglich die mittlern und unterſten, heruntergezogen, und mit ihren Rändern nach innen gezogen werden, ihre Knorpel ſteigen daher aufwärts, und gehen in ſpitze Winkel mit dem Bruſtbein zurück, das nun auch ſelbſt wieder mit den Ribben gegen das Rückgrat zurück geht. Auf dieſe Art wird die Bruſt nun wieder enger und kürzer, das Zwergfell wird wieder nach aufwärts getrieben, die Lungen von neuem zuſammengedrückt, und ſo die Luft aus den Lungen durch die Luftröhre, den Mund und durch die Naſenlöcher wieder ausgeſtoßen.

Bey den **Vögeln** drücken während dem Einathmen diejenigen Muskeln, welche die Ribben nach oben und außen ziehen, die Lungenmuskeln, welche die Ribben fixiren, die Luftblaſen in der Bruſt und im Unterleibe zuſammen, und treiben dergeſtalt einen Theil der darin enthaltenen Luft entweder in die Lungen, oder in andre Luftgefäße des Körpers; bey dem Ausathmen hören die Hebmuskeln der Ribben, ſo wie die Lungenmuskeln zu wirken auf, die Bauchmuskeln drücken nieder und verengern die Ribben; bey gemäßigter Wirkung des Ausathmens wird die in den Lungen enthaltene Luft zum Theil in andre Luftgefäße des Körpers, und vorzüglich in die große Luftblaſen der Bruſt und des Unterleibes übergetrieben. Sie geht in dieſe Blaſen um deſto eher über,

je mehr der Raum durch die Action der Bauchmuskeln erweitert wird, dieſe ſetzen ſich an die knöchernen Anhänge der Ribben und an das Bruſtbein, und bewegen den vordern und untern Theil der Bruſt vor- und hinterwärts. Geſchieht die Zuſammenziehung der Muskeln, welche das Ausathmen bewirken, mit beträchtlicher Gewalt, ſo müſſen durch dieſelben die Luftblaſen in die Bruſt und den Unterleib gedrückt, und die darinne enthaltene Luft in die Luftgefäße der Knochen und andere Theile des Körpers übergetrieben werden. Gemeiniglich wird das Ausathmen beſchwerlich, wenn die Kehlritze zuſammengezogen wird, daher ſingt die Lerche, wenn ſie ſich von der Erde aufſchwingt; je ſenkrechter ſie ſich erhebt, je ſtärker ihre Stimme, je höher ſie ſteigt, um deſto deutlicher und ſchöner ihr Geſang; ſenkt ſie ſich zur Erde, ſo wird ihre Stimme ſchwächer, bis ſie ſich endlich ganz niedergeſetzt hat. Die mehr und mehr erweiterten Luftblaſen bringen einen ſtärkern Wiederhall in der Stimmritze hervor.

Das Athemholen iſt bey den Amphibien ungleich und ſparſam, auch viel willkührlicher als bey warmblütigen Thieren, ſie können weit länger des Athemholens entbehren, und ohne Schaden in verdorbner Luft dauern. So leben z. B. Kröten lange Zeit in dichten Baumſtämmen, in Marmorblöcken, Steinen; Schildkröten leben einen ganzen Monat hindurch, wenn man ihnen auch die Kinnladen zuſammenſchnürt, und die Naſenlöcher verſiegelt.

Das Athmen der Fiſche geſchieht auf folgende Art. Sie ziehen mit dem Munde Waſſer ein, und verſchließen zu gleicher Zeit die Kiemenöffnung durch die Kiefenhaut, damit das Waſſer durch die Kiefen bewegt, und die darin enthaltene Luft in das Blut wirke; hierauf wird die Kiefenhaut nebſt

den Kiefendeckeln in die Höhe gehoben, und die Fiſche geben das Waſſer durch die Kiemenöffnung von ſich.

Bey den Inſekten und Gewürmen ſcheint das Athmen ſehr vereinfacht zu ſeyn, gemeiniglich geſchiehet dieſes durch ihre Luftröhren, ſie ſind daher im Stande ſehr leicht in einer dünnen Luft, oder in ſcheinbarem luftleeren Raum zu leben.

Das Zwergfell (Diaphragma) *).

Ein aus ſehnigtem und fleiſchigtem Gewebe beſtehendes, hautähnliches Gewölbe, welches die Bruſthöhle vom Unterleibe ſcheidet.

Der ſehnigte Theil befindet ſich in der Mitte, er liegt ſehr queer und am höchſten, und bildet um die Wirbelſäule ein etwas gebogenes Oval.

In ſeinem Umfange iſt es fleiſchig, und beſteht aus Fleiſchbündeln, wovon die obern von der innern oder hintern Seite des letzten Endes des Schwerdtfortſatzes, ferner von der ſiebenten, achten, neunten, zehnten, eilften, und der Spitze der zwölften Ribbe entſtehen, die untern aber ſich auf beiden Seiten in zwey, drey, bis vier rundliche Muskeln anhäufen, welche Anfangs fleiſchig von dem Queerfortſatze des erſten Lendenwirbels, von der Seite des Körpers des zweyten Lendenwirbels fortgehen, und ſich in zwey ſehnige Bogen endigen, wovon einer rechts bis zum Körper des vierten Lenden-

*) Da dieſer Muskel bey dem Athemhohlen nebſt den übrigen Bruſt- und Bauchmuskeln die Hauptrolle ſpielt, und in Rückſicht ſeines Baues bey den Thierklaſſen einige Verſchiedenheiten angetroffen werden, ſo war es nothwendig, ihn hier beſonders abzuhandeln.

wirbels, der andere links ſich bis zum Körper des dritten Lendenwirbels erſtreckt.

Das Zwergfell hat zwey Löcher, wovon das rechte ſtumpf viereckig iſt, im rechten Theil der Sehne von vier ſtarken ſehnigten Bündeln umgeben wird, und zur Aufnahme und Durchgang der Hohlader beſtimmt iſt. Das linke länglichrunde Loch liegt zwiſchen den rechten und linken Fleiſchbündeln, die von der Mitte der Körper der Lendenwirbel kommen, ſich unter dieſem Loch ein wenig kreuzen, oberhalb oben in eine Sehne übergehen, und iſt zur Aufnahme des Schlundes beſtimmt. Zwiſchen den mittlern Zipfeln des Zwergfells geht die große Schlagader herab in die Bauchhöhle, und die anfangende ungepaarte Blutader geht nebſt der Bruſtröhre in die Bruſthöhle hinauf.

Bey den vierfüßigen Thieren iſt dieſes Zwergfell größer oder kleiner, und der Spiegel hat einen weiten oder engen Umfang.

Bey Vögeln erſetzen häutige Blaſen mit Oeffnungen, welche ſich mit Lungenluft anfüllen, und längs dem Bauche fortlaufen, dieſe Stelle.

Den Schlangen fehlet das Zwergfell.

Bey den Fiſchen iſt das Zwergfell eine halbſehnigte und halbfleiſchigte Haut, welche oberwärts vom Genick bey den erſten Wirbeln anfängt, von da vorwärts ſchief herabſteigt, unter den Schulterblättern und den Bruſtknochen an dem oberſten Rande der Schlüſſelbeine ſich befeſtigt, und den hintern Theil der Bruſthöhle bildet.

Nutzen des Zwergfells: Es befördert nicht nur das Athemholen, ſondern erleichtert auch durch ſeine Bewegung die Harn- und Kothausleerung.

Drittes Kapitel.

Die Stimme der Thiere.

(Vox, Loquela animalium).

Alle mit Lungen verſehene Thiere haben noch dieſen Vortheil, daß ſie eine Stimme von ſich geben können. Dieſe entſteht bey dem Ausathmen der Luft aus der Lunge, wo dieſe ſo geſchwind durch die verengerte Stimmritze in den Mund gepreßt wird, damit die in der Ritze befindlichen Bänder in das Zittern gebracht werden, und dieſe Schwingungen der Kehle mittheilen. Der Menſch hat außer der gewöhnlichen Stimme, die Rede, erfunden.

Die Stimme der Säugthiere iſt ſehr verſchieden, welches von der verſchiedenen Bildung des Kehlkopfs abhängt. Im Eſel iſt eine Haut, wodurch die Kadenzen ſeiner Stimme modificirt werden. Meiſtens iſt es ein einfaches Geſchrey, wodurch ſie ihre Leidenſchaften und Begierden anzeigen. Sehr viele grunzen; wie das Nashorn, der Bär, das Stachelſchwein, Meerſchwein; andere brüllen, wie der Löwe; einige ächzen, wie der Steinbock; ohne Laut iſt das Schuppenthier; murmeln thut das Murmelthier. Der Aquiqui, eine Art Meerkatze, hat eine, wie eine Trommel, ſchallende Stimme, welches durch einen Knochen im Halſe geſchieht. Einige Hausthiere verlieren in verſchiedenen Gegenden ihre Stimme; ſo z. B. die Hunde ihr Bellen in den mehreſten Gegenden von Amerika.

Die Stimme der Vögel iſt ſehr mannigfaltig, und bey den Singvögeln ſehr angenehm. Es iſt wahrſcheinlich, daß jede Vogelart ihre eigne angebohrne Stimme habe, wodurch ſie ebenfalls ihre Leidenſchaften und Begierden anzuzei-

gen pflegt, ſo z. B. der Truthahn durch ſein Kullern; die Hähne durch ihr Krähen, und deſſen Weibchen durch ihr Kakkern; die Pfauen, Eulen, Taucher, durch ihr eignes klägliches Geſchrey; die Stimme des Schneehuhns (Tetrao lagopus) iſt einem lauten Gelächter ähnlich; die Rohrdommel (Ardea ſtellaris) verurſacht mit ihrem Schnabel, wenn ſie ihn in das Waſſer ſteckt, einen Schall, der dem Getöſe der Trommeln von weitem ähnlich iſt u. ſ. w. Alle Aufmerkſamkeit verdient der Geſang der Vögel; denn obgleich viele nur einfache Töne von ſich hören laſſen, ſo bringen doch einige harmoniſche und melodienreiche Geſänge hervor. Es beſitzen noch überdem etliche die Fähigkeit, ganze Geſänge zu lernen, und nach den Regeln der Tonkunſt zu verändern. Zum Geſang ſind die kleinſten Vögel am geſchickteſten, und die Nachtigall, Singdroſſel, der Gimpel, übertreffen die übrigen; die Männchen ſingen ſchöner, wenigſtens lauter als die Weibchen, und letztere nur alsdann, wenn ſie ohne Mann leben müſſen. Zum Geſange nützen ihnen die Luftbehälter, in die ſie nach Willkühr Luft einladen und ausleeren, und den Ton lange aushalten können; die Modulation der Töne geſchieht aber in dem Luftröhrenkopf durch Hülfe der Zunge. Auch werden die tiefſten Töne durch eine Verlängerung der Arteria trachealis, und durch die größte Erſchlaffung hervorgebracht, da hingegen der Vogel durch Verkürzung der Trachea und Zuſammenziehung der Stimmritze hohe Töne hervorbringt. Verſchiedene Vögel, wie die Papageyen, Elſtern, Staare, lernen ſehr leicht die menſchliche Sprache nachahmen, wobey ihnen ihre breite und dicke Zunge zu ſtatten kommt.

Die Stimme der Amphibien iſt meiſtens rauh, doch haben einige eine hellere Stimme, dieſes beweiſen die Fröſche,

wovon die Männchen, zumal des Abends, bey ſchönem Wetter ſehr laut quaken. Dieſe Stimme wird im Munde durch zwey Blaſen hervorgebracht, die ſie aus den Winkeln des Mundes hervortreiben, und nur den Männchen der Fröſche und Kröten eigen ſind. Viele Amphibien verlieren in gewiſſen Gegenden ihre Stimme, wie z. B. die Fröſche, welche in den mehreſten Gegenden des aſiatiſchen Rußlands ſtumm werden. Auch einige Amphibien ſind ganz ſtumm, wie der Salamander, die grüne Eidechſe, die Blindſchleichen u. ſ. w.

Die Fiſche haben keine wahre Stimme, doch geben einige einen Laut von ſich, wie der Wetterhahn, Knorrhahn; die Karpfen, Karauſchen, Schleihen, ſchmatzen; die Beißler pfeifen; die Seehähne krähen; die Schmerlen ziſchen; die Aale quiken, grunzen; auch wenn man ſie drückt oder tödtet; der Katzenfiſch winſelt u. ſ. w.

Die Inſekten und Gewürme haben keine Stimme, und der ſchwirrende Geſang, welcher bey den Männchen verſchiedener Inſekten bemerkt wird, entſteht nicht durch die Bewegung des Mundes, ſondern durch das Reiben der obern Flügel gegen das Bruſtſtück.

Viertes Kapitel.

Der Bau des Herzens.

(Cor).

Das Herz iſt ein kegelförmiger aus Fleiſchfaſern zuſammengeſetzter Körper. Seine Lage iſt bey allen Thieren gerade, nur bey dem Menſchen ſchief, ſo, daß der obere breite Theil gegen die rechte Seite der Bruſt, der ſpitzige links umgekehrt iſt. Seine Größe ſcheint unverhältnißmäßig zu ſeiner

gro-

großen Wirkſamkeit zu ſeyn. Sein Umfang beträgt nur 13 Queerfinger. Bey dem Menſchen iſt es im Verhältniß ſeiner Größe am ſchwerſten, und wiegt 5 Pfund, da es bey einem Ochſen von 1500 Pfund nur zwey Pfund, und bey einem Elephanten von 5000 Pfund nur 17 Pfund wiegt. In der Bruſt hängt das Herz nicht frey, ſonſt würde es bey jeder veränderten Lage des Körpers ſich unregelmäßig bewegen, wie man bey lebendig geöffneten Thieren durch Wegnahme deſſelben ſieht. Es iſt daher in einen noch einmal ſo großen Sack, den Herzbeutel (Pericardium), eine Verdoppelung des Bruſtfells (Pleura), eingeſchloſſen. Dieſer Beutel iſt ſtark, weiß, dick, innerlich beſtändig von dem Ausſchwitzen der daſelbſt befindlichen kleinen Schlagadern feucht, und verhindert daher das Zuſammenwachſen des Herzens mit dem Herzbeutel. Man nennt daher dieſe zwiſchen dem Herzen und dem Herzbeutel befindliche Feuchtigkeit Liquor pericardii.

Das Herz beſteht aus vier fleiſchigten Höhlungen; die auf jeder Seite befindliche Höhle wird die Herzkammer (Ventriculus), ſo wie das an dem breitern Theile des Herzens vor jeder Kammer befindliche fleiſchigte Säckchen das Herzohr, die Vorkammer (Auricula), genannt. Sowohl die Herzohren als Herzkammern trennt eine Scheidewand, und bey neugebohrnen Thieren trifft man in der zwiſchen den Ohren befindlichen Scheidewand eine eyrunde Oeffnung an, welche nachher verwächſt; bey einigen im Waſſer lebenden Thieren, z. B. bey dem Wallroß, Robben, findet man dieſe noch. Aus jedem Herzohr geht eine Oeffnung in die darunter liegende Herzkammer; das rechte und vorderſte Herzohr iſt weiter als das linke, eben ſo die rechte und vorderſte Herzkammer. Die äußere Fläche des Herzens iſt glatt, die innere mit Erhaben-

heiten und Vertiefungen verſehen, welche von den daſelbſt be⸗findlichen Fleiſchbündeln entſtehen. Dieſe Fleiſchfaſern ſind im linken Herzohr und in der linken Herzkammer am ſtärk⸗ſten. Zur Verſchließung des rechten Herzohrs befinden ſich an der Mündung deſſelben ungleichſeitige dreyeckige Klappen, welche den Rückgang des Bluts aus der rechten Herzkammer in das rechte Herzohr verhindern. Es ſind deren drey, man nennt ſie die dreyſpitzigen Herzklappen (Valvulae tricuſpidales). Zur Verſchließung des linken Herzohrs be⸗finden ſich um die Wände und Gränzen des linken Herzohrs und der linken Herzkammer zwey häutig⸗muskulöſe ausge⸗ſpannte Klappen, welche wie ein häutiger Ring in die Herz⸗kammer hinabhängen, und den Rückgang des Bluts verhin⸗dern. Man nennt ſie die mützenförmigen Herzklap⸗pen (Valvulae mitrales).

In dem Herzen endigen ſich die Hauptſtämme aller Adern; die einen führen dem Herzen das Blut zu, Venen, Blut⸗adern (Venae); die andern bekommen es vom Herzen, und führen es dem Körper zu, Arterien, Schlagadern (Arteriae). Jene ſind weiter, und haben Valveln, dieſe ſind enger, und beſitzen eine elaſtiſche Kraft. In jeder Kammer endigt ſich eine Blut⸗ und eine Schlagader. Um auch durch dieſe den Rückgang des Blutes zu verhüten, gab die Natur ſowohl den Arterien, als auch den Venen ebenfalls hier beſondre Val⸗veln. So befinden ſich am Anfange der großen Schlagader, da wo ſie aus dem Herzen herausgeht, und in der Lungenar⸗terie bey der rechten Herzkammer drey halbmondförmi⸗ge Klappen (Valvulae ſemilunares, ſ. ſigmoideae), jene verſchließen den Rückweg in die linke Herzkammer, dieſe den Rückgang in das Herzohr. Auch die beiden Hohlvenen

bilden da, wo ſie ſich vereinigen, eine Klappe; man nennt ſie von ihrem Erfinder die Klappe des Euſtachs (Valvula Euſtachii).

Das Herz der Säugthiere weicht nur durch die ſchon oben angegebene verſchiedene Lage, und durch die Vertheilung der Aorta von dem des Menſchen ab, denn die beiden Schlüſſelbeinadern und die linke große Halspulsader entſpringen nicht aus dem Bogen der Aorta, ſondern letztere ſpaltet ſich in zwey Aeſte, wovon der aufwärtsgehende in die rechte Schlüſſelbeinarterie und in die beiden Halspulsadern, der andere herabſteigende ſich wie bey dem Menſchen theilt. Bey ſehr vielen großen Thieren, z. B. bey Ochſen, Hirſchen findet man das Herz am Ende der einen Herzkammer auch in beiden, knöchern, in kleinern Thieren iſt oft ein Knorpel da.

Bey den Vögeln bemerkt man noch überdem, daß ſie anſtatt der dreyſpitzigen Klappen eine einfache, aber fleiſcherne Klappe haben. Die Waſſervögel haben ebenfalls das eyrunde Loch, wodurch das Blut aus dem rechten Herzohr in das linke treten kann.

Die Amphibien haben ein dreyeckiges Herz mit zwey Höhlen, einem Herzohr, und einer Herzkammer. Seine Lage iſt in einem häutigen Sack, den das Zwergfell bildet. Dieſer Sack iſt bey ihnen von größerer Feſtigkeit, als bey den meiſten Thieren, weil ihr Herz nicht vom Zwergfell geſtützt, und entweder von keinen Ribben, oder nur knorpelartigen und ſchwachen Theilen geſchützt wird. Auch iſt die Subſtanz nicht feſt und derb, ſondern ſchwammigt, aus Fleiſchfaſern zuſammengeſetzt, die ſich nur berühren. Bey den mehreſten iſt das Herz nicht in einen Herzbeutel eingeſchloſſen. Die Schildkröten haben das Beſondre, daß ihre Vorkammer und

ihre Herzkammer in Fächer abgetheilt ſind, die aber doch Gemeinſchaft mit einander haben, ſo, daß das Blut aus einem Fach in das andre fließen kann, man kann daher drey Herz- (Ventrikeln) und zwey Vorkammern annehmen. Es hat eine birnförmige Geſtalt, und liegt unmittelbar auf der Leber. Bey den Eidechſen ſind die drey Ventrikeln nicht ſo deutlich, und nicht ſo von einander geſchieden.

Das Herz der Fiſche kommt völlig mit dem der Amphibien überein. Es iſt dreyſpitzig, oben mit einer knorplichen Decke. Der Herzbeutel iſt bey ihnen außerordentlich feſt, vermuthlich um ihrem Herzen eine größere Feſtigkeit zu geben.

Die Inſekten haben ein Herz mit einer Herzkammer ohne Vorkammer, es gleicht einer langen verſchloſſenen Röhre, die mit den übrigen Gefäßen des Körpers verbunden iſt, und das Blut durch den ganzen Körper treibt. Von dem umgebenen Fett erhält es ein knotiges Anſehen; von dieſem abgeſondert, ſieht es wie eine gegen ihr Ende dünnere, ſonſt gleich dicke Röhre. Zu beiden Seiten inſeriren ſich dreyeckige Muskeln mit ihren breiten Enden. Bey den Krebſen findet man ein muskulöſes Herz in einem Herzbeutel. Seine Lage iſt hinter dem Magen nach der Rückenſeite zu, zwiſchen den Hoden bey den Männchen, und zwiſchen den Eyerſtöcken bey den Weibgen. Bey dem Kiemenfüßler bildet das Herz ein Gefäß, das vom vorderſten Ende des Kopfs bis zu dem Schwanz fortgeht, aus mehreren von vorne nach hinten am Durchmeſſer abnehmenden Säckchen beſteht, und Blutgefäße aus den Kiemen erhält.

Die Gewürme haben daſſelbe Herz, wie die Inſekten, nur iſt die Anzahl und Lage deſſelben bey verſchiedenen

Gewürmen verſchieden. Der Lumbricus marinus L. hat zwey Herzen, eben ſo z. B. die Arche Noä, eins auf jeder Seite. Der Dintenfiſch hat drey Herzen, welche nichts anders ſind, als die verlängerten Beutel, die bey der Verbindung der Hohladern ſich bilden, und wovon die beiden erſten dem Herzohr, der letzte der linken Herzkammer ſehr ähnlich ſind. Die Pinnen haben am Herzen zwey Anhänge, welche den Vorkammern ähnlich ſind, und daher wie ein Herz mit vier Herzohren ausſehen. Das Herz der Lernäen liegt unter den Kiemen, hat einen Ventrikel und eine Vorkammer, ſieht einem hohlen pyramidenförmigen Muskel ähnlich, und hat zwey Gefäße, wovon das eine ſich an der Grundfläche der Pyramide endigt, das andere an der Spitze derſelben hervorkommt. Das Herz der Schnecken liegt gegen die Oberfläche des Körpers, und hat eine merkliche Bewegung, vermöge deren es ſich wechſelsweiſe hebt und ſenkt. Die Muſcheln haben das ihrige unter dem Magen. Bey den Auſtern, Pholaden, Balanen, u. ſ. w. iſt das muskulöſe Herz oval, die Herzhöhle iſt im hintern Theil des Rumpfs, und von der allgemeinen Höhle durch die Bauchdecke und eine eigne Haut abgeſondert. Es hat zwey Arterien und zwey Venen. Von jenen entſpringt die eine aus dem obern Ende des Herzens, und geht zu dem Herzbeutel und Mantel; die andere entſteht aus dem untern Theil des Herzens, geht zu den Verdauungsorganen, dem Eyerſtock, dem Fuße, den Kiemen, beide Aorten umfaſſen den Maſtdarm. Bey der Seeeichel findet man ein kleines Organ nahe am After, doch iſt das Schlagen ſehr ſchwer wahrzunehmen. Polypen, Thierpflanzen, Mikroſcopenthiere, und alle Thiere, welche nur aus einen Darm beſtehen, haben kein Herz.

Nutzen des Herzens: Das vorzüglichſte und zu unſerm Daſeyn erforderliche Eingeweide. Durch daſſelbe geſchieht das wichtige Geſchäft, der Umlauf des Blutes.

Fünftes Kapitel.

Der Kreislauf des Blutes.

(Circulatio ſanguinis).

Die Bewegung des Blutes aus dem Herzen in die Arterien, und deſſen Rückgang aus dieſen durch die Venen wieder zu dem Herz. Hierbey ſpielt der Lebensſtoff die Hauptrolle, denn das Herz iſt damit geſättigt, und leidet durch das Einſtrömen des Blutes, welches ſich in den Lungen mit Sauerſtoffgas beladen hat, einen Reiz, wodurch das Streben des Lebensſtoffs ſich zuſammen zu ziehen, für einen Augenblick die Uebermacht gegen die Anziehungskraft des Muskels gewinnt; das Herz zieht ſich alſo zuſammen, und das Blut wird aus der Herzkammer fortgedrängt. Sobald nun das Gleichgewicht zwiſchen dem Lebensſtoffe und der Anziehungskraft des Herzens wieder hergeſtellt wird, und das Blut dem Herzen den empfangenen Lebensſtoff entzieht, ſo wird das Herz wieder ſchlaff, und die nächſte Blutwelle ſtrömt wieder ein. Der Kreislauf des Blutes verurſacht alſo in der Lunge die Beladung mit Zitterſtoff, und in dem übrigen Körper die Zerſezzung deſſelben in Lebensſtoff, der nun auf das Gehirn und das Rückenmark abgeſetzt wird.

Bey den Thieren iſt der Kreislauf nach der Verſchiedenheit des Baues des Herzens und der Lungen ſehr verſchieden, und bey einigen nach den Abſtufungen der Klaſſifikationen ſehr einfach.

Bey Säugthieren und Vögeln geſchieht er wie bey dem Menſchen. Die Hohlader endigt ſich in das rechte Herzohr, in dieſe ſtrömt ſie das Blut aus, das ſich nach und nach in dieſem Ohr anſammelt, von da fließt es in die rechte Herzkammer, die ſich zur Aufnahme erweitert, ſich aber ſo- gleich wieder zuſammenzieht, und nun das empfangene Blut in die Lungenpulsader ſtößt, die es, ſobald ſie es aufnimmt, den Lungen zuführt, wo es ſeine Vollkommenheit erreicht. Aus den Lungen wird es durch die Lungenvenen dem linken Herzohr zugeführt, und aus dieſem der linken Herzkammer, die ſich ebenfalls verengert, und mit Heftigkeit das Blut in die große Schlagader treibt. Ein Nebenzweig davon geht nach dem Kopfe, der Stamm aber nach dem Unterleibe, welcher ſich nun in unendliche Aeſte vertheilt, die ſich durch alle Theile des Körpers verbreiten, und ſo dem Körper zur Nahrung und zu ſeiner Erhaltung dienen, indem ſie das Nöthige abſetzen, das Ueberflüſſige ausführen. Nicht aber alles Blut, welches ſeinen Lauf durch die Schlagadern nimmt, wird verwendet, ſondern der Ueberreſt wird wieder durch die Blutadern dem Herzen zugeführt, denn in die feinen Endungen der Venen leiten die Mündungen der Schlagadern daſſelbe; da ſie nun ohne Aufhören mit jeder Ausdehnung und Zuſammenziehung ih- rer Muskelfaſern, woher der Pulsſchlag entſteht, *) neues

*) Ein jedes Thier hat einen deſto ſeltnern Pulsſchlag, je grö- ßer es iſt, z. B. ein Pferd hat 34, ein Hund 78 Pulſe in ei- ner Minute, denn das Herz iſt verhältnißmäßig kleiner, iſt mit dem übrigen Körper minder reizbar, als bey einem klei- nen Thiere, auch muß das Blut in einer größern Entfernung fortgetrieben werden, und die Vermehrung der Reibung ſcheint größer zu ſeyn, als die vermehrte Kraft des Herzens. Kleine Thiere ſind daher ſehr gefräßig, große Thiere, wie der Wallfiſch, Elephant, freſſen wenig.

Blut zutreiben, ſo wird das erſtere durch die folgenden Er⸗güſſe immer höher hinaufgedrängt, und von den kleinen Blutadern in größere, und endlich in die große Blutader ge⸗leitet; dieſe ergießt nun das Blut wieder durch das rechte Herzohr und durch die rechte Herzkammer, und ſo erneuert es wieder ſeinen Lauf. Zur Beförderung dieſes Kreislaufes die⸗nen die Klappen, und die angebohrne Kraft des Herzens und der Arterien. Dieſe Klappen befinden ſich an den Mündun⸗gen beider Herzohren, und öffnen ſich in die Herzkammer; das auf ſie ſtrömende Blut ſtößt ſie auf, ſind ſie mit Blut ange⸗füllt, ſo fallen ſie zu, und der Rückweg wird dem Blute ver⸗ſaget. Auch die Venen haben ſolche Klappen, und zwar nur dieſe, durch welche das Blut aufwärts ſtrömen muß; dieſe öff⸗nen ſich nach oberwärts, und ſind kaum einige Zoll von einan⸗der entfernt; ſteigt daher das Blut aus einer Pulsader in ei⸗ne Blutader, ſo ſtößt es die Klappe auf, die hinter ihm wieder zufällt, der folgende Pulsſchlag treibt wieder neues hinauf, öffnet ebenfalls die Klappe, und zwingt das ſchon vorhandene Blut das letztere aufzuſtoßen, und ſo geſchieht dieſes ſo lange, bis alles Blut zum Herzen gekommen iſt. Auch die wechſel⸗ſeitige Zuſammenziehung und Ausdehnung des Herzens und der Gefäße tragen zu dieſer Zirkulation des Blutes ſehr viel bey; denn, da die Hohladern, Lungenvenen, und die beiden Herzkammern zu gleicher Zeit ausgedehnt und angefüllt wer⸗den, während dem die Vorkammern und Herzohren nebſt den Arterien ſich zuſammenziehen, und im entgegengeſetzten Falle die Hohladern, Lungenvenen und Herzkammern ſich zuſammen⸗ziehen, wenn die Vorkammern, Herzohren und Arterien ſich ausdehnen (jenes nennt man daher die Ausdehnung des Herzens (Diaſtole), dieſes die Zuſammenziehung

des Herzens und der Gefäße (Syſtole), welches eine Folge der Erſchlaffung und des Triebes des Blutes iſt, welches die Gefäße anfüllt, ausdehnt, und auf das neue reizt, ſo wird dadurch immer die kreisförmige Bewegung beſchleunigt und befördert.

Bey den mit Lungen verſehenen Amphibien geht blos ein Theil durch die Lungen. Bey Fröſchen und Eidechſen gehen von der Aorta Aeſte aus, welche den dritten Theil des Blutes zuführen; bey den Schlangen, Schildkröten geht ein großer Theil durch die Lungen, die ſämmtlichen Venen ergießen ſich in einen weiten Venenſack, welcher in das rechte Herzohr geht, und aus dieſem findet ſich ein Zugang in die rechte Herzkammer, dieſe öffnet ſich aber in die Aorta, welche alle Theile außer den Lungen mit Blute verſieht, und auf der linken Seite mit zwey Oeffnungen nach hinten in den linken, nach vorne in den dritten Ventrikel übergeht. Aus dieſem entſpringen die Lungenarterien; die Lungenvenen endigen ſich in der linken Vorkammer, und dieſe geht endlich in den linken Ventrikel über. Die Verbindung der Ventrikeln geſchieht ſo durch Valveln, daß ſich das venöſe Blut der Lungen durch das linke Herzohr und linken Ventrikel, das des übrigen Körpers aber durch den Venenſack und durch das rechte Herzohr in die rechte Herzkammer, und hieraus theils durch den Vorderventrikel und durch die Lungenarterien in die Lunge, theils durch die Aorta in alle übrige Organe ergießen muß. Bey Schlangen und Fröſchen ergießt ſich das ganze Blut des Körpers in ein einziges Herzohr, und wird auch nur durch einen einzigen Ventrikel wieder ausgetrieben.

Bey den Fiſchen wird das Blut aus der Vorkammer in die Herzkammer, und aus dieſer durch die Schlagadern in

die Kiefen gebracht, eine unzählige Menge Blutadern ſam‑
meln es auf, vereinigen ſich dann, und verwandeln ſich in ei‑
ne große herabſteigende Schlagader, welche ſich in viele Zwei‑
ge nach allen Theilen des Körpers vertheilt, mit deren äu‑
ßern Enden ſich Blutadern vereinigen, welche das Blut zum
Herzen zurückführen.

Bey den Inſekten und Gewürmen geſchieht der Kreislauf auf die gewöhnliche Art. Bey dem Dintenfiſch bemerkt man folgendes. Die vordere Hohlader, welche über der Leber nahe bey dem Maſtdarm liegt, empfängt Aeſte vom Kopf der Leber, den Eyerſtöcken, dem Magen, und von den Eingeweiden. Nahe an der Rückenſeite der Leber theilt ſich dieſe vordere Hohlader in zwey Aeſte, welche mit zwey großen Blutadern von der untern und hintern Seite des Thieres zuſammentreffen, ſie bilden daſelbſt inwendig ein netzförmiges Gewebe, und rechts und links dem rechten Herzohr ähnliche Beutel, welche der Herzbeutel einſchließt. Beide Beutel hängen mit einem Ventrikel von der gewöhnlich herzförmigen Geſtalt zuſammen, der ebenfalls in ſeinem Beutel eingeſchloſſen iſt. Von jeder Kammer geht eine Schlagader nach der mit ihm zuſammenhängenden Kieme; denn ſchneidet man die Herzkammer mit dieſer Schlagader auf, ſo ſieht man die Gemeinſchaft der Kammer mit dem Ohr durch eine runde Oeffnung, und der an der äußern Seite zwiſchen der Kammer und Schlagader entſpringende fleiſchigte Rand ſcheint die Stelle einer Klappe zu vertreten. Am Anfange der Schlagader findet man, wie bey Fiſchen, drey Klappen; die Lungenblutadern endigen ſich faſt in der Mitte eines fleiſchigten Beutels, welcher zwey mit der Baſis zuſammengefügten Kegeln gleicht. Aus dem vordern Ende dieſer fleiſchigten Kammer

kommt die vordere oder aufſteigende Aorta; ſchneidet man dieſe Kammer mit beiden Adern auf, ſo findet man am Ende von jeder Blutader der Kiemen ein paar häutige Klappen. Die vordere Aorta giebt Aeſte nach den Armen, dem Kopfe, der Leber, den Muskeln des Rückens, der Speiſeröhre, nach den Harn- und Zeugungsorganen; die hintere Aorta geht zu dem Dintenbeutel, und läuft gegen den Schwanz; aus allen Aeſten der Aorta kehrt das Blut durch zwey Hohladern in das Herz zurück. Zubereitung und Umlauf der Säfte durch die Gefäße ſcheinen bey Naiden, ſo wie bey allen übrigen, je einfacher ihr Bau iſt, durch ein einziges Organ zu geſchehen.

Nutzen des Kreislaufes: Zur Verbreitung des Blutes durch den ganzen Körper, und deſſen Ernährung dadurch; zur Erzeugung der natürlichen Wärme; zur Abſonderung verſchiedener Feuchtigkeiten, womit gewiſſe Theile unſers Körpers angefeuchtet werden, oder die als unbrauchbar aus dem Körper durch dazu beſtimmte Organe ausgeſchieden werden; zur Aufnahme des Michſaftes aus dem Saugaderſyſtem, um die Blutmaſſe dadurch zu vermehren; zur Verſchönerung, Belebung des Körpers, zur Vermehrung der Stärke und Kraft der Muskeln und Nerven; zur Unterhaltung der Reizbarkeit.

Dritter Abſchnitt.

Thieriſche Verrichtungen.

(Functiones animales.)

Thieriſche Verrichtungen nennt man diejenigen, wodurch die Empfindung bewirkt, und die darauf zweckmäßige Bewegung der Muskeln veranlaßt wird. Dieſes geſchieht mit, oder ohne Bewußtſeyn. Jenes nennt man daher die Seelenverrichtung, dieſes, die Nervenverrichtung; beide ſind aber Wirkungen des Nervenſyſtems, oder des Gehirns, da die Nerven nur als Leiter der dazu nöthigen Reize anzuſehen ſind. Das Gehirn und die Nerven verdienen daher zuerſt unſre Aufmerkſamkeit, ehe wir uns mit einer nähern Unterſuchung der Verrichtungen beſchäftigen.

Erſtes Kapitel.

Von dem Bau des Gehirns.

(Cerebrum.)

Das Gehirn der Thiere kommt völlig mit dem des Menſchen überein. Es iſt dasjenige markige Eingeweide, welches ſeine Lage in der Hirnſchaale und dem Rückgrate hat, und mit drey beſondern Bedeckungen verſehen iſt, einer äußern ſehr glatten, feſten, die innere Hirnſchaalenhöhle umkleidenden Membran, welche der Hirnſchaale zugleich als Beinhaut dient, man nennt ſie die dicke oder die harte Hirnhaut (Dura mater). Sie iſt in Thieren nicht ſo feſt, und weit durchſichtiger als bey dem Menſchen. Sie beſteht aus ſehnigtem Zellſtoff, hängt mit dem Schädel, mehr aber mit ſeinen Nähten zuſammen, und beſteht aus zwey Blättern, wovon das äußere rauh, das innere glatt iſt, und von den da-

ſelbſt befindlichen Gefäßgen immer feucht erhalten wird. Auch werden von ihr die verſchiedenen Fortſätze (Apophyſes) und Kanäle (Sinus) gebildet. Unter dieſer Haut liegt nun eine feine dünne, durchſichtige, dem Spinnengewebe ähnliche Haut, welche ebenfalls alle Theile des Gehirns mit einander verbindet, und die *Spinnewebenhaut* (Tunica arachnoidea) genannt wird. Die *dritte* und *unterſte*, die *heilige Haut* (Pia mater), iſt eine zarte Haut; ſie beſteht aus einem ſehr feinen Gewebe von Gefäßen, und iſt mit dem Gehirn auf das genaueſte verbunden. Von außen iſt ſie glatt, und giebt ihre Gefäße in das Gehirn ab; ihre innere Seite iſt von den vielen Gefäßen flockig; von dieſer laufen die Arterien und Venen ihren beſondern Weg. Erſtere dringen tiefer in das Hirnmark, wo ſie ſich verbreiten; letztere führen das Blut aus dem Gehirnmark zurück.

Die Gefäße, welche ſowohl dem Gehirn das Blut zuführen, als wieder davon ableiten, ſind ſehr zahlreich, und dringen mit ihren Veräſtelungen bis in das Innere deſſelben. Jene, die Arterien entſtehen aus der innern Kopfſchlagader und Wirbelbeinarterie; dieſe, die Venen, welche mit den feinen Endungen der Arterien wieder anaſtomoſiren, bilden nicht nur das Adergeflecht und das wunderbare Netz, ſondern ſie ergießen auch ihr Blut in die von der harten Hirnhaut gebildeten Kanäle, wo es wieder aufgenommen, und von den Blutadern dem Herzen zugeführt wird.

Man theilet das Gehirn in das *große* und *kleine*, und in das *verlängerte Mark*.

Das *große Gehirn* (Cerebrum) nimmt die vordere und größte Hälfte der von der Hirnſchaale gebildeten Höhle ein, und enthält viele kleine wellenförmige Furchen. Mit-

ten durch geht eine Verdoppelung der harten Hirnhaut in Geſtalt einer Sichel, der ſichelförmige Fortſatz (Apophyſis falciformis), welcher das Gehirn in zwey Halbkugeln theilt. Jede dieſer Halbkugeln beſteht wieder aus drey Lappen, einen vordern, mittlern und hintern, wovon die zwey erſtern unten durch einen Queerſchnitt (Unterer Einſchnitt, Foſſa Sylvii) getrennt ſind. Das Gehirn hat drey Flächen, eine äußere erhabene, eine innere, ungleiche, und eine flache, ebene Seitenfläche.

Die Lage des Gehirns iſt nach vorwärts im Stirnbein bis an den hahnenförmigen Fortſatz; nach hinten im Hinterhauptsbeine bis zur Mitte des kreuzförmigen Fortſatzes; an der Seite zwiſchen dem Vorderhauptbein, den großen Flügeln des Keilbeins, und zwiſchen dem felſigten und ſchwammichten Theil des Schlafbeins.

Die Figur des Gehirns iſt nach vorne ſehr ſpitzig, nach hinten ſtumpf, nach unten ungleich, äußerlich erhaben, und mit vielen Windungen verſehen.

Die Subſtanz des Gehirns iſt zweyfach, eine äußere und eine innere; jene, die Borkhaut (Subſtantia corticalis), iſt grau, dieſe, das Mark (Subſtantia medullaris) weiß.

Bringt man nun beide Halbkugeln von einander, ſo erblickt man in der Mitte einen weiſſen markigten Bogen, die Hirnſchwiele, den callöſen Körper, das Queerband (Corpus calloſum), nach vorne iſt er enger, nach hinten weiter, in der Mitte hat er aber auf jeder Seite zwey eyförmige Erhabenheiten, die Vieuſſenius, den eyrunden Mittelpunkt (Centrum ovale) nannte. Schneidet man nun dieſen Körper von einander, ſo erblickt man zwey

mondförmige Höhlen, die Gehirnkammern (Ventriculi), welche ſich durch die ganze Länge der Hemiſphärien verbreiten, und die man nach ihrer Lage in den rechten und linken Ventrikel eintheilt. Durch die Mitte dieſer Höhlen geht eine dünne, durchſichtige Membran, die Scheidewand (Septum pellucidum), welche daher die Gehirnkammern von einander trennt. Nach oberwärts iſt dieſe Membran mit der Hirnſchaale, nach unterwärts mit einem markigen Triangel, das Gewölbe (Fornix), verbunden. Dieſer hat drey Ecken, oder Pfeiler, einen untern oder vordern (Crus anterius), und die obern oder hintern Pfeiler (Crura poſteriora), welche man wegen der Aehnlichkeit eines Pferdefußes (Pedes Hippocampi), auch die geſtreiften Hügel, benannt hat. Sie ſind nahe an der Lage der Sehenerven gefranzt, und heiſſen deßwegen die krauſen Körper des Winslows (Corpora fimbriata Winslovii), ſo wie, wenn ſie ſich in die Umzüge des Gehirns ſenken, die Ammons-Hörner (Cornua Ammonis). Auch bemerkt man auf der hintern Fläche des Gewölbes einige hervorſtehende Linien, welche man die Leyer, Gehirnharfe (Lyra, Pſalterium) nennt. Nimmt man nun dieſes Gewölbe hinweg, ſo erſcheint ein Geflechte der feinſten Pulsäderchen, die mit einer feinen Haut verbunden ſind, das Adergewebe (Plexus choroideus). Dieſes Gewebe verbreitet ſich nicht nur in die Höhlen der beiden Seitenkammern, ſondern es bedeckt auch das große und kleine Gehirn, und ſauget die überflüſſigen Säfte ein. Unter dieſem Adergewebe liegen nun nach vorwärts die geſtreiften Körper (Corpora ſtriata), woraus die Geruchsnerven entſpringen; nach hinterwärts die Hügel der Sehenerven

(Thalami nervorum opticorum). Jene ſind zwey längliche Erhabenheiten, welche nur äußerlich grau, innerlich aber mit grauen und weiſſen markigen Streifen durchzogen ſind. Sie liegen auf dem Grunde der Kammern nebeneinander in einer Richtung, und nur die Scheidewand trennt ſie; oben bedeckt ſie das Gewölbe. Dieſe Körper, die Hügel der Sehenerven, ſind zwey große eyförmige Erhabenheiten, das Mark iſt hier äußerlich, die Borke innerlich. Sie liegen in dem hintern Theil der Ventrikeln, und zwar in jedem ein Hügel, hinter dem geſtreiften Körper dicht nebeneinander, treffen auch mit ihrer gewölbten Fläche zuſammen, weichen aber nach unten von einander, verlängern ſich nach unten zu, und verwandeln ſich in zwey große weiſſe runde Fäden, die Sehenerven (Nervi optici). Während dieſer Abweichung entſteht ein Zwiſchenraum, die dritte Gehirnkammer (Ventriculus tertius); dieſe hat zwey Oeffnungen, eine vordere und eine hintere. Vor der vordern Oeffnung (Vulva) liegt ein länglicher weiſſer Queerſtreifen, in Form eines Bogens, das vordere Queerbändchen (Commiſſura anterior); unter dieſem iſt eine kleine Vertiefung, ein häutiger Kanal, der Trichter (Infundibulum), der in ſeinem Lauf immer enger wird, und ſich in einen kleinen, weichen, eyrunden, theils weißröthlichen, theils aſchfarbigen, innerlich weißlichen im Türkenſattel liegenden Klumpen, die Schleimdrüſe (Glandula pituitaria) endigt; die hintere Oeffnung (Anus) iſt eine längliche Spalte, welche in dem Mark des Gehirns eingedruckt iſt, und ſich in einen andern Kanal, die Waſſerleitung des Sylvius (Aquaeductus Sylvii) öffnet, der nun mit der im kleinen Gehirn befindlichen vierten Gehirnkammer (Ventriculus quartus) in Verbindung ſteht.

ſteht. Unter und hinter der Oeffnung liegt ein anderer dicker und kurzer Queerſtreifen (das hintere Queerband, Commiſſura poſterior). Ueber den Sehenervenhügeln liegt endlich noch eine kleine, weiche, graue, längliche, oder runde erbſenförmige Erhöhung, die Zirbeldrüſe (Glandula pinealis), welche ihre Lage zwiſchen vier Erhabenheiten, (Tubercula quadrigemina) den Vierhügel, hat, wovon die obern, welche hinter den Sehenerven liegen, die hintern runden Erhabenheiten (Nates), die untern, welche über und nahe dem dritten Ventrikel liegen, etwas kleiner als die vorhergehenden und mit dieſen verbunden ſind, die untern Erhabenheiten des Gehirns (Teſtes) benannt werden.

Das kleine Gehirn (Cerebellum) iſt ſechsmal kleiner als das große, hat eine runde erhabene Figur, und beſteht ebenfalls aus zwey Lappen, auf deren Oberfläche verſchiedene Furchen befindlich ſind, welche wie ein Zirkelbogen ausſehen, und gleichſam Ringe bilden; dieſe werden nach und nach enger, und verlieren ſich endlich in eine hervorragende, faſt doppelte, mit Furchen durchzogene Erhöhung, welche der wurmförmige Fortſatz (Proceſſus vermiformis) genannt wird. Die Lage des kleinen Gehirns iſt in den untern Höhlen des Hinterhauptes, und wird durch das Zelt (Tentorium cerebelli), einer Verlängerung der harten Hirnhaut, von dem großen Gehirn getrennt. Die Subſtanz iſt von dem großen Gehirn nur darin verſchieden, daß die Borkenrinde feſter iſt, und nach innen liegt, das Mark aber aus vielen markigen Faſern beſteht, nach außen ſich befindet, und mit der Borkenrinde ſich in viele Aeſte verbreitet, die man daher den Lebensbaum (Arbor vitae) nennt. Die

Stämme der Aeſte bilden die Schenkel des kleinen Gehirns (Pedunculi cerebelli). Zwiſchen dem kleinen Gehirn und dem verlängerten Mark liegt eine längliche gebogne Höhle, die vierte Gehirnkammer (Ventriculus quartus), ſie fängt von den Zwillingserhöhungen an, geht unter der Furche hin, welche das kleine Gehirn unterwärts und hinten abſondert, und verliert ſich auf dem verlängerten Mark. Im Anfang iſt ſie ſchmal, in der Mitte breiter, und läuft endlich ſpitzig zu, man nennt ſie daher die Schreibfeder (Calamus ſcriptorius). Zwiſchen der dritten und vierten Kammer iſt eine vorhängige dünne, markige Schicht, die große Hirnklappe (Valvula magna Vieuſſenii), welche ſich erhebt, wenn man die dritte Kammer aufbläßt.

Das verlängerte Mark (Medulla oblongata). Eine Verbindung der verlängerten markigen Fibern des großen und kleinen Gehirns, das nach vorne dicker und breiter iſt, dann aber dünner und ſchmäler wird. Aeußerlich iſt es markig, innerlich enthält es nur ſehr wenig von der Borkenrinde. Seine Lage iſt hinter dem Grunde des großen Gehirns, und erſtreckt ſich neben dem türkiſchen Sattel von dem Keilfortſatz des Hinterhauptbeins an bis zu deſſen Oeffnung. Es hat vier Schenkel, welche am Gehirn ihren Anfang nehmen; die untern entſtehen aus dem großen, die obern aus dem kleinern Gehirn: erſtere nennt man daher die großen, letztere die kleinen Schenkel. Ueber ihre Vereinigung entſteht in der Mitte eine vorliegende runde Erhabenheit, welche die Höhlung des Keilbeins einnimmt, und woraus ſehr viele Nervenpaare entſtehen. Varolius nannte ſie die Brücke des Gehirns (Pons Varolii) wegen der Aehnlichkeit mit einer umgekehrten Brücke, Willis nachher

die ringförmige Erhabenheit (Protuberantia annularis Williſii). Am Anfang und den Seiten des verlängerten Marks entſtehen erhabene äußere markige Säulen, die olivenförmigen Körper (Corpora olivaria), ſo wie ebenfalls innerlich am Anfang des verlängerten Marks ähnliche pyramidenförmige Körper (Corpora pyramidalia).

Das Rückenmark (Medulla ſpinalis). Der längliche markige Theil, welcher dieſelben Bedeckungen des Gehirns hat, und noch überdem äußerlich mit einer tendinöſen und zelligten Haut umgeben iſt. Es beſteht aus eben derſelben Subſtanz, nur mit dem Unterſchiede, daß die äußere weiß und markig, die innere aber röther und rindenartig iſt. Es durchläuft das ganze Rückgrat; bey dem erſten Lendenwirbelbeine endiget es ſich in eine ſtumpfe Spitze, die bis an das heilige Bein reicht, und verliert ſich endlich in ſehr viele kleine Nervenbündel, welche wegen der Aehnlichkeit mit einem Pferdeſchweif den gemeinſchaftlichen Namen Cauda equina führen.

Bey den Säugthieren findet man das Gehirn zwar eben ſo gebildet, wie bey dem Menſchen, doch finden einige Verſchiedenheiten und Abweichungen ſtatt.

Zwiſchen die Fortſätze der harten Hirnhaut tritt ein Knochenblatt als ein Fortſatz der Hirnſchaalenknochen. So haben die meiſten Raubthiere, die Katzen, Hunde, Bären, Marder, auch einige Affen, z. B. der vierfingrige Affe (Simia paniſcus), und das Pferd, ein knöchernes Gezelt.

Die verſchiedenen Theile des Gehirns ſind einander näher gerückt, und oft mit einander verſchmolzen.

Das große Gehirn iſt kurz und platt, und läßt das kleine Gehirn hinterwärts unbedeckt. Bey den Affen wird es dicker, und verlängert ſich nach hinten bis über das kleine Gehirn.

Die Oberfläche des Gehirns hat beſondre Windungen (Anfractus); dieſe ſind ſehr zahlreich und tief bey Hunden, Katzen, Pferden, und dem Delphin. Bey den Ochſen, Schaafen, u. ſ. w. trifft man wenige Windungen, und bey dem Schwein bemerkt man nur eine derſelben. Nicht ſo deutlich findet man ſie bey Affen und fleiſchfreſſenden Thieren, und kaum zu erkennen ſind ſie bey den Nagthieren.

Die Größe des Gehirns iſt ebenfalls verſchieden, und richtet ſich nach der Größe des Kopfs. Bey Thieren mit einem großen Kopfe übertrifft das Gehirn das Rückenmark ſehr. Bey Thieren mit einem kleinen Kopfe iſt die Maſſe des Gehirns geringer, als jene des Rückenmarks. Fleiſchfreſſende und wilde Thiere haben ein kleines, grasfreſſende ein größeres Gehirn.

Die beiden Hälften des großen Hirns, welche beynahe vereinigt ſind, haben in ihrer Mitte eine Höhlung, mit aneinander ſchließenden Wänden. Dieſe Hirnhöhlen haben eine verſchiedene Geſtalt, ihre Wände verſchiedene Hervorragungen. Der obere Theil der Hirnhälften, welcher in die geſtreiften Hügel übergeht, und die Hämiſphären bildet, zeichnet ſich vorzüglich durch ſeine Dicke aus.

Die geſtreiften Hügel haben inwendig abwechſelnd graue Streifen.

Die Sehenervenhügel liegen in den Hirnhälften, und haben keine Höhlen. Mit dem großen Gehirn ſind ſie verſchmolzen.

Die vier Hügel ſind ſehr groß. Bey den grasfreſſenden Thieren ſind die Nates viel größer als die Teſtes, und rund. Bey den fleiſchfreſſenden ſind die Teſtes größer. Bey dem Meerſchweinchen, Seehunde, u. ſ. w. ſind ſie faſt beide von gleicher Größe.

Das kleine Hirn iſt von den übrigen Theilen des Gehirns unterſchieden. Es hat zwey Hälften oder Seitenlappen, und einen Mitteltheil. Dieſer iſt bey ihnen ſehr groß, und liegt nicht ſo durch die beiden Seitentheile verborgen wie bey dem Menſchen. Die Oberfläche des kleinen Gehirns hat parallele Queerfurchen; der Lebensbaum iſt weniger ſichtbar.

Der Anfang des Rückenmarks iſt gemeiniglich durch eine beſondere und verſchieden geſtaltete Hervorragung unterſchieden. Die pyramidaliſchen Körper des verlängerten Marks ſind weniger ſichtbar.

In dem Gehirn der Vögel findet man ebenfalls die Vereinigung der Markfaſern; doch weicht es in folgenden Stücken ab.

Anſtatt des Knochenblatts zwiſchen den Fortſätzen der harten Hirnhaut haben einige Vögel, z. B. der Auerhahn, eine knöcherne Sichel.

Die verſchiedenen Theile des Gehirns ſind in verſchiedenen Graden von einander geſchieden, und berühren oft nur einander in einem Punkte.

Das Gehirn iſt aus 6 Knötchen zuſammengeſetzt; zwey für die Hirnhälften, und zwey andere für die Sehenervenhügel (dieſe vier Knötchen bilden das große Gehirn), eines für das kleine Gehirn, und ein anderes für den Anfang des Rückenmarks.

Die Oberfläche des Gehirns iſt gleich, ohne alle Windungen.

Die Größe des Gehirns ſteht mit dem übrigen Körperbau in Vergleich. Vögel, welche gelehriger ſind, übertreffen daher alle übrigen an Größe und Maſſe des Gehirns.

Die Borke liegt innerlich, und das Mark äußerlich, jene iſt häufiger als dieſe.

Die vordern Hirnhöhlen ſind an der innern Seite durch eine dünne und ſtrahlenförmige Scheidewand geſchloſſen. Der obere Theil der Hirnhälften, welcher in die geſtreiften Hügel übergeht, und die Halbkugeln bildet, iſt klein.

Die geſtreiften Hügel ſind ſehr groß, und bilden faſt allein die Hälfte des großen Hirns. Ihre Streifen ſind von hellerer weiſſer Farbe, welche ſich nur einzeln zeigen.

Die Sehenervenhügel liegen von dem Gehirn abgeſondert, und bilden zwey hohle Säcke.

Uebrigens fehlen ihnen der Balken, die Zirbeldrüſe, und die vier Erhöhungen (die Vierhügel), ſie haben aber an deſſen Statt ähnliche Hervorragungen, welche über und vor den Sehenervenhügeln liegen.

Das kleine Gehirn iſt platt in die Queere, und ſeine Oberfläche glatt.

Bey den Amphibien iſt das Gehirn in den einzelnen Gattungen ſehr verſchieden. Es iſt ſehr klein, nicht ſo gewölbt und rund, ſondern mehr flach und zuſammengedrückt. Es beſteht aber immer aus deutlich unterſchiedenen Hügeln für die Hirnhälften, für die Sehenervenhügel, für das kleine Hirn, und den Anfang des Rückenmarks.

Uebrigens kommt es mit dem Gehirn der Vögel in allen ſeinen übrigen Theilen überein.

Das Gehirn der Fiſche iſt ebenfalls ſehr klein, es nimmt nur einen Theil der Schädelhöhle ein, und beſteht aus einer doppelten Reihe von Knötchen, die in einen Punkt vereinigt werden. Zwey dieſer Knötchen ſtellen die beiden Hälften des großen Gehirns dar; aus ihnen entſpringen die Geruchsnerven. Zwey andere bilden die Sehenervenhügel. Statt der dicken Haut iſt eine Knorpeldecke da, und ein gallertartiges Fett umgiebt die Gehirnkugeln. Die rindige Subſtanz iſt häufig, vom Mark iſt aber weniger zugegen. Bey allen Fiſchen mit Kiemen iſt der vordere kugelförmige Theil des Gehirns ſehr oft getheilt, und von den Halbkugeln getrennt, welche die Sehenerven bilden. Es fehlen übrigens den Fiſchen, wie den Vögeln, die Windungen, der Hirnbalken, die Hervorragungen zwiſchen den Sehehügeln und dem kleinen Gehirn, der Gehirnknoten; an deſſen Statt haben ſie ähnliche Hervorragungen, wie die Vögel, nur liegen ſie hier zwiſchen den geſtreiften Körpern und Sehehügeln. Einige Fiſche, z. B. die Karpfen haben die Zirbeldrüſe und die vier Erhöhungen.

Das kleine Gehirn iſt abgerundet und ſehr groß, ſeine Oberfläche glatt. Es ſtellt ein ähnliches Knötchen vor, wie das Gehirn und die Sehenervenhügel. Hinter dem kleinen Gehirn findet man Hervorragungen, wahre kleine Lappen, aus denen einige Nervenpaare entſpringen, und nur den Fiſchen eigen ſind.

Das Rückenmark der Fiſche liegt auf der Höhle des Rückgrats zwiſchen dem obern Fortſatz der Wirbelbeine. Den innern Kanal füllt eine gelatinöſe Maſſe aus.

Bey den Inſekten bildet das Gehirn gleichſam einen halbgeſpaltenen Knoten, oder zwey Hälften (Lappen), von welchen Nerven für die Augen, Antennen und Kinnladen ausgehen. Auch hat man die Hirnhäute, das Mark, die Borke im Gehirn unterſchieden. Einige, wie z. B. die Weidenraupe, haben nur gemeiniglich zwey Häute, eine äußere, die mit der harten Hirnhaut, und eine innere, die mit der weichen Haut der Säugthiere Aehnlichkeit hat. Auf beiden Flächen der äußern Haut verbreiten ſich zahlreiche Zweige von Luftröhren. Der Flicker (Cerambyx cerdo), hat zum Gehirn ein ausgebildetes Organ, welches in zwey, durch eine Furche getrennte, Flächen getheilt iſt. Horizontal durchſchnitten bemerkt man milch-weiſſe und grau-gelbliche Lagen, fortgeſetzte Horizontalſchnitte führen auf den weiſſen Theil, das Mark.

Das Rückenmark iſt nach der Länge und der Anzahl der Knoten bey den Inſekten verſchieden. Gemeiniglich kommen vom Gehirn zwey Nervenſtränge, die um den Schlund herumgehen, und ſich mit einer Reihe von mehr oder weniger Ganglien verbinden, die durch einen Nervenfaden mit einander verbunden ſind, mit dem Rückenmark der Säugthiere, Vögel, ſehr viel Aehnlichkeit haben, und in verſchiedene Organe Nerven ausſenden. Die Biene, welche in Betreff des Gehirns mit dem Flicker übereinkommt, hat ſieben Knoten; der Neſſelvogel, Neſſelſpinner (Phalaena Bombyx Caia), die Larve der Sattelfliege (Muſca chamaeleon), und die Ephemera horaria, eilfe; der Seidenwurm (Phalaena Bombyx Mori), die Weidenraupe, zwölfe; die Larve des Nashornkäfers (Scarabaeus naſicornis) vierzehn Knoten u. ſ. w. Im Larven- und Puppenzuſtande berühren ſich

dieſe Knoten unmittelbar einander, liegen aber nach ihrer Verwandlung entfernt; bey den Raupen nähern ſie ſich während ihrer Verwandlung, und entfernen ſich als Schmetterlinge. Jene Larven und Puppen haben daher ein kurzes Rückenmark mit langen Nerven; Raupen in ihrem vollkommenen Zuſtande ein langes Rückenmark mit kurzen Nerven. Die Subſtanz der Knoten iſt ohne Luftgefäße, der übrige Theil des Rückenmarks aber damit durchflochten.

Bey den Würmern erſcheint die Hirnſubſtanz zuerſt bey den Nereiden und Steinbohrern. Sie bildet einen langen Strang, der an verſchiedenen Stellen zuſammengezogen iſt. Noch deutlicher ſieht man dieſe Zuſammenziehungen bey dem Blutigel, ſo daß ſie Nervenknoten zu bilden ſcheinen. Bey der borſtigen Seeraupe (Aphrodite aculeata) ſind dieſe Nervenknoten ſehr deutlich, und in ihrem Baue dem entſprechenden Organ der Inſekten ähnlich. In der gezüngelten Naide (Nais proboſcidea) hat man ein deutliches Rükkenmark bemerkt, man ſieht durch ein Vergrößerungsglas ſehr deutlich den weiſſen Nervenfaden bis an den After, auch bemerkt man in den zwey erſten an den rüſſelförmigen Kopf angränzenden Segmenten zwey feine Nervenfäden, die aus dem Rückenmark abgehen, an dem vordern Segment ſind dieſe Fäden ſehr ſtark, weil die Naide im Schwimmen ſich hier einkrümmt, und nach der Krümmung ausgeſtreckt fortſchnellt.

Bey den kopfloſen Weichthieren, wie z. B. bey der Auſter, beſteht das Gehirnorgan aus zwey Ganglien, die durch zwey Nervenfäden verbunden ſind.

Bey den Bauchfüßlern, z. B. bey den Erd- und Landſchnecken liegt ein Ring von Hirnſubſtanz um den Schlund

herum, und an einigen andern Stellen des Körpers ſind Nervenknoten zerſtreut, und dieſe Organe ſind durch einen Nervenſtrang mit einander verbunden, geben auch einigen Nerven den Urſprung.

Bey den Kopffüßlern, z. B. bey den Sepien findet man eine beſondere Höhle in ihrem Kopfknorpel, um den Hirnring aufzunehmen, und dieſer Knorpel iſt mit Löchern verſehen, um die Nerven durchzulaſſen.

Bey den Zoophyten findet man keine von den übrigen organiſchen Theilen unterſchiedene Hirn- und Nervenſubſtanz, und die gleichartige, gelatinöſe Beſchaffenheit ihrer Körpermaſſe läßt überhaupt keine Verſchiedenheit der Organe in ihnen bemerken, doch ſcheinen dieſe Thiere, da ſie ein feines Gefühl haben, die Einwirkungen des Lichts, der Wärme, der Feuchtigkeit, der Gerüche empfinden, nicht gänzlich eines Nervenſyſtems zu ermangeln; vielmehr läßt ſich vermuthen, daß ihre Nervenſubſtanz überall gleich vertheilt iſt; wie könnten ſonſt dieſe Thiere, in mehrere Theile zerſchnitten, als einzelne Stücke fortleben und wachſen.

Analyſe des Gehirns: Chemiſche Verſuche haben erwieſen, daß die Hirnmaſſe ſich als eine ganz beſondere thieriſche Materie zeigt, welche mit dem Albumen noch die meiſte Aehnlichkeit hat. Sie enthält einige phosphorſaure Salze in ſehr geringer Menge, und verweſet unter allen Theilen des Leichnams beynahe am früheſten.

Nutzen des Gehirns: Der Mittelpunkt der Empfindung, und der Ort, zu welchem alle Gefühle gelangen und Vorſtellungen erzeugen.

Zweytes Kapitel.

Von den Nerven.

(Nervi).

Die Nerven ſind lange weißliche, aus Faſerbündeln zuſammengeſetzte Stränge. Aeußerlich ſind dieſe Faſern mit Zellgewebe umgeben, und durch ſolches zugleich von einander geſchieden, und mit einander verbunden, auch bildet dieſes Zellgewebe für den Strang eine gemeinſchaftliche Umhüllung, die ſie aber bey ihrer Endigung wieder ablegen, da die Nerven durch eine Ausbreitung ihrer Nervenſubſtanz ſich in den Organen verlieren. Was den innern Bau der Nerven betrifft, ſo ſcheint jede Nervenfaſer aus einer weichen Markſubſtanz, die in einer häutigen Scheide enthalten iſt, gebildet zu ſeyn, dieſe Markſubſtanz ſteht mit der Gehirnmaſſe in Verbindung, und ihre häutige Scheide mit der Aderhaut. Im Gehirn verlaſſen ſie dieſe Scheide, die ſich in die Aderhaut fortſetzt, und ihre markige Subſtanz vermiſcht ſich mit der Maſſe des Hirns oder des Rückenmarks.

Alle einzelne zu einem Nervenbündel vereinigte Faſern haben im Leben und auch nach dem Tode ein eignes geknicktes Anſehen, wodurch ſie ſich von ähnlich ſcheinenden Theilen ſehr leicht unterſcheiden. Durch die Elaſticität ihrer Scheiden beſitzen ſie eine große Spannkraft, beſonders im Leben, ſo daß ſich die Enden eines durchſchnittenen Nerven ſogleich auf beiden Seiten zurückziehen, und an der Schnittfläche das Mark aus den Scheiden hervordringt. Ueberall werden ſie von Blutgefäßen begleitet, die um und zwiſchen ihren Fäden ein feines Aderneß bilden.

In den Organen vertheilen ſich die Nerven durch eine bloße Abweichung ihrer zahlreichern Faſern, ſie ſcheinen aber, je mehr ſie ſich von ihrem Urſprunge, Hirn und Rückenmark entfernen, und in Aeſte und Zweige vertheilen, an Umfang zuzunehmen.

Ihre Vertheilung in kleinere Zweige iſt vielen Verſchiedenheiten ausgeſetzt, aber beſtändig vereinigen ſich ihre Fäden untereinander, und mit den Zweigen anderer Nerven zu häufigen Geflechten.

Eine Aehnlichkeit mit den Geflechten haben die Nervenknoten, welche ſich an den Nerven des Kopfs und des Stamms zeigen. Sie beſtehen aus zuſammengedrängten, und zuweilen vielfach mit einander verwebten Fadenbüſcheln, und zwiſchen dieſen Fäden liegt eine weiche, ſaftige, röthliche, von vielen Blutgefäßen durchdrungene Maſſe.

Man theilet die Nerven ein, in die Gehirn-, Rückenmarks-, und den ſympathiſchen Nerven (Nervi cerebri et ſpinales et Nervus ſympatheticus).

Die Nerven, welche aus dem Gehirn entſpringen, machen zwölf Nervenpaare. Dahin gehören:

1) Der Nerve, welcher ſich an den Wänden der Naſenhöhle ausbreitet; der Riechnerve (Nervus olfactorius).

2) Der Nerve, welcher ſich in das Innerſte des Auges begiebt, und die Nervenhaut bildet, der Sehnerve (Nervus opticus).

3) Die Nerven, welche ſich in die Augenhöhle begeben, und die mehreſten Muskeln des Auges verſehen, der gemeinſchaftliche Augenmuskelnerve (Nervus oculo-motorius).

4) Der Nerve, welcher zu dem obern ſchiefen Augen- oder Rollmuskel geht, der Rollmuskelnerve (Muſculus patheticus, Par quartum).

5) Der Nerve, welcher ſich in drey Aeſte vertheilt, welche zu den verſchiedenen Theilen des Geſichts gehen, der fünfte oder dreyäſtige Nerve (Par quintum, Nervus trigeminus).

6) Der Nerve, welcher in den äußern geraden Augenmuskel geht, der ſechste oder äußere Augenmuskelnerve (Par ſextum, Nervus abducens, Nervus oculo-muſcularis externus).

7) Der Nerve, der ſich im Angeſicht ausbreitet, der Antlitznerve (Par ſeptimum, Nervus facialis).

8) Der Nerve, welcher ſich in das Gehörorgan begiebt, und im Labyrinth ausbreitet, der Hörnerve (Par octavum, Nervus auditorius).

9) Der Nerve, welcher zur Zunge geht, und am Schlundkopf, und an den Muskeln der Zunge ſich verliert, der Zungenſchlundnerve (Par nonum, Nervus gloſſo-pharyngeus).

10) Der Nerve, welcher an die Sprachorgane, an die Lungen, und an den Magen geht, und längs dem Halſe in der Bruſt und im Bauche ſich vertheilt, der Stimmnerve (Nervus vagus, Par vagum, Par decimum).

11) Der Nerve, welcher an den Hals und an die Zunge geht, und in den Muskeln der Zunge und des Zungenbeins ſich verbreitet, der Zungenfleiſchnerve (Nervus hypogloſſus, Par undecimum).

12) Der Nerve, welcher vom Rückenmarke kommt, in die Hirnſchaale aber zurück ſteigt, und ſich in der Gegend des

Nackens und Rückens vertheilt, der Beynerve (Nervus ad Par vagum acceſſorius, Par duodecimum).

Die Rückenmarksnerven nehmen ihren Urſprung aus dem Rückenmark mit einer hintern und einer vordern mehrfädigen Wurzel, wovon der hintere Bündel größer iſt als der vordere. Beide vereinigen ſich aber in einen grau-röthlichen Knoten, aus dem ein einfacher Nervenſtamm hervor kommt, der ſich aber bald wieder in zween Aeſte vertheilt, die durch die Löcher des Rückgrats herausgehen. Die hintern Aeſte gehen an die hintere Seite des Rückgrats, und verbreiten ſich daſelbſt über die Muskeln und die nahe liegenden Hautbedeckungen. Die vordern Aeſte treten bald nach ihrem Austritt aus den Wirbellöchern in wechſelsweiſe Verbindung durch beſondre Zweige, und geben einen oder mehrere Zweige an den ſympathiſchen Nerven.

Man theilet die Rückenmarksnerven ein in 30 Nervenpaare.

1) Acht Nervenpaare, welche ſich in den Hals verbreiten, Halsnerven (Nervi colli). Sie theilen ſich in zwey Aeſte, wovon die hintern (das erſte Paar) ſich an die Muskeln und Hautdecken der Rückenſeite des Halſes begeben, die vordern und obern (das zweyte, dritte und vierte Paar) am Kopfe und am Halſe ſich befinden, und das Geflechte der Halsnerven bilden, die vordern und vier untern Halsnerven aber in Verbindung mit den erſten Rückennerven das Armgeflechte bilden, aus welchem die Nerven der Bruſtgliedmaßen entſtehen.

2) Zwölf Nervenpaare, welche ſich in die Gegend des Rückens, an die Seiten der Bruſt und des Bauchs begeben, Rückennerven (Nervi dorſales).

3) Fünf Nervenpaare, welche ſich in die Gegend der Lenden, an die Wände des Bauchs und in das Becken begeben, Lendennerven (Nervi lumbares). Die vordern Aeſte der vier letzten Lendenwirbel bilden mit den erſten vier Kreuznerven das Schenkelgeflecht, aus welchem die Nerven für die Gliedmaßen des Beckens ihren Anfang nehmen.

4) Fünf Nervenpaare, welche durch das Kreuzbein herauskommen, und ſich theils am Steiß und am After vertheilen, theils zum Becken- (ſ. ſympathiſchen Nerven) und Schenkelgeflechte (ſ. Lendennerven) beytragen, und ſich beym Steißbein am After und Schwanze (Schwanznerven) verbreiten.

Was den ſympathiſchen Nerven anbetrifft, ſo ſcheint dieſer ein eignes Nervenpaar auszumachen, denn er iſt nur durch ſeine Fäden mit einigen Hirnnerven, dann mit den Hals-, Rücken-, Lenden- und Kreuzbeinnerven verbunden. Dieſer Nerve hat das Beſondere, daß er in ſeinem Verlauf vom erſten Halswirbel an bis zum Kreuzbein viele Knoten bildet, wodurch viele Zweige nach dem Herzen, den Lungen, und vermittelſt des eignen von ihnen erzeugten Eingeweidenerven (Nervus ſplanchnicus) in die Baucheingeweide abgeſchickt werden. Auch giebt er viele Zweige zu dem Becken, Maſtdarm, After, zu der Harnblaſe und zu den Zeugungstheilen. Alle dieſe Knoten will man als kleine Gehirne anſehen, welche die Wirkung des freien Willens auf die Bruſt- und Baucheingeweide hemmen ſollen?

Die Nerven der Säugthiere, Vögel, Fiſche, Amphibien, Inſekten, Gewürme, weichen in einigen und andern Stücken von einander ab.

Bey den Säugthieren ſind ſie von Farbe blaßgelb. Das erſte und fünfte Nervenpaar iſt bey ihnen ſehr dick. Der Riechnerve des Elephanten iſt faſt Arms dick. Der ſympathiſche Nerve bildet eine Reihe durch einen Nervenſtrang verbundener Ganglien.

Bey den Vögeln haben die Nerven eben dieſelbe Farbe, und der ſympathiſche Nerve iſt wie bey den Säugthieren von derſelben Beſchaffenheit.

Bey den Amphibien iſt die Farbe der Nerven, wie bey den Säugthieren und Vögeln; nur iſt der Cruralnerve der gemeinen Eidechſe (Lacerta agilis) nicht ſo weiß, als wie der vom Waſſerfroſch (Rana eſculenta).

Bey den Fiſchen bildet der ſympathiſche Nerve an der vordern Seite der Wirbelſäule rechts und links einen Nervenſtrang.

Die Nerven der Inſekten ſind gelblicher und ſehr einfach. Sehr auffallend ſind die Nerven des Flickers (Cerambyx cerdo); die größten übertreffen die Breite des ſtärkſten Pferdehaars; auf ihrer Oberfläche bemerkt man ein ſtreifiges Zellgewebe. Die Bewegungsnerven der Vorderfüße entſpringen aus dem Gehirn.

Chemiſche Analyſe der Nerven. Neuern Verſuchen zufolge löſt ſich die Nervenſcheide in verdünnter Salpeterſäure, und die weiche Maſſe in alkaliſcher Lauge vom Kali oder Natron auf, denn, legt man die Nerven in jene Säure, ſo bleibt die weiche Maſſe feſt zurück, in alkaliſcher Lauge im Gegentheil die häutige Röhre leer.

Drit-

Drittes Kapitel.

Die Nervenverrichtungen (Functiones nervorum).

Die Verrichtungen der Nerven beſtehen darin, die von einem äußern Gegenſtande auf ſie gemachten Eindrücke, die man daher äußere Eindrücke nennt, gehörig aufzunehmen, und ſie vermöge ihrer eignen Kraft, die Nervenkraft (Lebensſtoff), bis an das Mark des Gehirns, und in das beſondere, an den Ort, wo jeder Nerve anfängt, zu bringen; man nennt dieſes den innern Eindruck. Wird daher dieſer Eindruck an den äußerſten Enden der Nerven aufgenommen, und durch ihn zu ſeinem Urſprunge gebracht, ſo erfolgt Empfindung mit oder ohne Bewußtſeyn; wird hingegen das innere Ende gereizt, ſo pflanzt ſich der Reiz bis zu den äußerſten Enden der Nerven herab. Trifft nun dieſes einen Muskel, ſo erfolgt Muskelbewegung; iſt aber das Ende ein anderes Organ, ſo erfolgt die Bewegung, oder Verrichtung, wozu der Nerve beſtimmt iſt, z. B. Anhäufung der Säfte, vermehrte oder verminderte Abſonderung. So kann z. B. der Zorn einer Amme die Milch für den Säugling ſchädlich machen; ſo hat der Biß erzürnter Thiere die Wuth nach ſich gezogen. Zur Empfindung allein aber dienen nur die Geruchs-, Seh- und Gehörnerven, die übrigen zur Empfindung und Bewegung. Da es nun aber ſehr oft der Fall iſt, daß in einem Theile unſers Körpers die eine Verrichtung gehindert wird, und die andere noch immer thätig iſt, ſo iſt es wahrſcheinlich, daß die innern Eindrücke durch die Nervenſcheiden in die Muskeln und in andere Theile geleitet werden, die äußern Eindrücke im Gegentheil durch das Nervenmark zum Gehirn gelangen, um empfunden zu werden.

Der Ort, wo die äußern Eindrücke zuſammen kommen, und aus welchen die innern Eindrücke nach allen Theilen unſers Körpers verbreitet werden, heißt das allgemeine Senſorium (Senſorium commune). Dieſes iſt zweyfach, das Seelenſenſorium und das körperliche Senſorium. Jenes geſchieht mit Bewußtſeyn, und hat ſeinen Sitz im Gehirn; dieſes ohne Bewußtſeyn, und liegt im Gehirn, Rückenmark, Nervenflechten und Nervenknoten, auch in entfernten Nerven. Beweiſe von der Gegenwart im Gehirn ſind die unwillkührlichen Convulſionen willkührlicher Muskeln, in Nervenflechten und Nervenknoten; die Mißgeburten ohne Gehirn und Rückenmark, welche bis zur Geburt am Leben ſind, die Bewegungen an enthaupteten Fröſchen durch einen angebrachten Reiz u. ſ. w. Von der Wirkung des Reizes auf entfernte Nerven ſind uns ſchwangere Perſonen die deutlichſten Beweiſe; ein Reiz in der ſchwangern Gebärmutter macht oft Ekel, Erbrechen, Kopfſchmerzen, Zahnſchmerzen u. ſ. w.

Viertes Kapitel.

Die Seelenverrichtungen.

(Functiones animales propriae.)

Alle Verrichtungen, welche mit Bewußtſeyn der Seele leidend oder wirkend, geſchehen, heiſſen Seelenverrichtungen; dahin gehören die äußern und innern Sinne, die Muskelbewegung. Die Thätigkeit derſelben macht den wachenden Zuſtand der Thiere, ſo wie der Stillſtand den entgegengeſetzten Zuſtand, den Schlaf, bewirkt.

I. Aeußere Sinne (Senſus externi).

Das Vermögen der Seele, die in den Sinneswerkzeugen geſchehenen Veränderungen zu empfinden, und aus dieſen äußere Gegenſtände wahrzunehmen. Dahin gehören das Geſicht, Gehör, der Geruch, Geſchmack, das Gefühl.

A. Das Geſicht, das Sehen (Viſus).

Das Sehen geſchieht in einem dazu beſtimmten Organe, dem Auge (Oculus). Ein kugelicher an dem Sehenerven anhangender Körper, welcher in dem vordern und obern Theil der Hirnſchaale in einer beſondern knöchernen Höhle, der Augenhöhle (Orbita) liegt. Bey den meiſten Thieren fehlet die äußere Wand, und die Augenhöhle wird durch Membranen von den Schlafmuskeln getrennt. Das Auge beſteht aus verſchiedenen Häuten, Kammern, Flüſſigkeiten, Muskeln, Gefäßen und Nerven, man nennt ihn den Augapfel (Bulbus oculi).

Die Häute des Auges ſind folgende: Die erſte iſt die weiſſe Haut (Tunica adnata, ſ. coniunctiva), eine Fortſetzung der innern Haut des Augenliedes, die daſſelbe mit dem Augapfel verbindet; ſie liegt am vorderſten Theil des Auges. Die zweyte iſt die harte Haut (Tunica scleroptica); dieſe nimmt den hintern Theil des Augapfels ein, iſt daſelbſt hart, undurchſichtig, geht aber auch nach vorwärts, wo ſie dünn, glatt, durchſichtig wird, und wegen der Aehnlichkeit mit einem polirten Horn den Namen Hornhaut (Tunica cornea) bekommt. Gleich unter dieſer Haut liegt die dritte, das Aderhäutlein (Tunica choroidea); an ihrer innern Oberfläche liegt das ſchwarze Ader-

häutchen, welches aus einem Gewebe vieler feiner Adern und Gefäße beſteht, und an ſeiner innern Oberfläche wie mit einem ſchwarzen Firniß überzogen zu ſeyn ſcheint; nach vorwärts iſt ſie an die harte Hirnhaut vermittelſt eines weißlichen Kranzes (Orbiculus ciliaris) verbunden, dieſer bildet gegen die Axe des Auges, das Strahlenband (Ligamentum ciliare, proceſſus ciliaris). Hier hört ſie auf Aderhaut zu heiſſen, und wird nun die Traubenhaut (Uvea) genannt, deren vordere gefärbte Fläche aus Gefäßen beſteht (die Regenbogenhaut Iris), deſſen hintere Fläche aber ganz mit dem ſchwarzen Pigment überzogen iſt. Beide Flächen zuſammen heiſſen der Augenſtern, und das in ihrer Mitte befindliche Loch, das Seheloch, die Pupille (Pupilla). Am Tage zieht ſich dieſe Pupille zuſammen, damit die empfindſame Markhaut von vielen Lichtſtrahlen nicht gereizt werde, und erweitert ſich im Dunkeln, um die Lichtſtrahlen durchzulaſſen. Die vierte und letzte Haut iſt die Netzhaut (Tunica retina), eine ſehr dünne Haut und ein wahrer Fortſatz des Sehenervens, daher ſie durch die Ausbreitung der feinen Faſern dieſes Nervens entſteht, und ſich am Ende der Ciliarligamente endiget.

Die Kammern des Auges ſind zweyfach, eine vordere, der Raum zwiſchen der durchſichtigen Horn- und Regenbogenhaut, und eine hintere zwiſchen der Traubenhaut und vordern Fläche der Kryſtallinſe.

Die Feuchtigkeiten des Auges ſind: die wäſſerige Feuchtigkeit (Humor aqueus), ein dünnes durchſichtiges, klebriges Waſſer, welches die beiden Zwiſchenräume vor und hinter der Traubenhaut einnimmt, und das Austrocknen der Hornhaut verhindert. Die gläſerne Feuch-

tigkeit (Humor vitreus), eine helle, durchſichtige, gallertartige Feuchtigkeit. Sie liegt ganz hinten im Auge, und iſt in einer eignen ſehr feinen und durchſichtigen Haut, die Glashaut (Membrana hyaloidea) eingeſchloſſen. Die dritte und letzte Feuchtigkeit iſt die kryſtalliniſche, welche auch die Kryſtalllinſe (Lens cryſtallina) heißt, ein feſter, durchſichtiger, einem linſenförmigen Kryſtall ähnlicher, aus vielen Lamellen beſtehender Körper, deſſen vordere Fläche platt, erhaben, die hintere aber etwas rundlich-erhaben iſt. Seine Lage iſt zwiſchen der wäſſerigen und gläſernen Feuchtigkeit, in einer Vertiefung und wird darin von einer eignen Kapſel, dem Kryſtallhäutgen (Capſula lentis cryſtallinae) erhalten. Zwiſchen dieſer und der Linſe iſt noch eine andre Feuchtigkeit, die Morgagniſche Feuchtigkeit (Liquor Morgagni).

Die Muskeln der Augen ſind an der Zahl ſechs, davon vier gerade, und zwey ſchiefe; jene bewegen den Augapfel nach allen Richtungen, auch drücken ſie ihn ſo, daß ſich die Pupille der Hornhaut nähert, um die Gegenſtände in der Nähe zu betrachten. Sie beſitzen überdem noch dieſe Eigenſchaft, ſo einförmig auf beide Augen zu wirken, daß dieſe ſich dergeſtalt auf den Gegenſtand heften, damit das Bild deſſelben auf der Netzhaut eines jeden Auges erſcheint, und nur einfach geſehen wird. Die ſchiefen Muskeln bewegen das Auge um ſeine Axe.

Die Blutgefäße des Auges ſind, die Arteria und Vena ophthalmica, welche das Auge, und die zum Auge gehörigen Theile größtentheils verſehen.

Die Drüſen des Auges ſind: die Thränendrüſe (Glandula lacrymalis). Eine aus kleinen durch Zellgewebe

verbundenen Körnern beſtehende Drüſe, welche nach außen in der obern Gegend der Augenhöhle in der Vertiefung des Stirnbeins liegt. Sie giebt durch eigne Kanäle in Verbindung noch andrer Feuchtigkeiten, eine Flüſſigkeit von ſich, die Thränen (Lacrymae). Die zweyte Drüſe iſt die Thränenkarunkel (Caruncula lacrymalis), ein blaßrother, aus verſchiedenen Körnern beſtehender Körper, welcher eine gleich den Meibomiſchen Drüſen ähnliche ſchmierige Feuchtigkeit abſondert. Sie dient dazu, das Ausfließen der Thränen zu hindern, dieſe vielmehr in die Thränenpunkte zu leiten, welche auf zwey kleinen Hügelgen befindlich, und die Mündungen der Thränengänge (Ductus lacrymalis) ſind. Dieſe nehmen die Thränen auf, und führen ſie in einen eignen Behälter, den Thränenſack (Saccus lacrymalis), welcher in der Grube liegt, die vom Thränenbein und der Oberkinnlade gebildet wird, und ſich in den häutigen Thränenkanal endigt, den man unten in den Naslöchern erblickt.

Die Nerven des Auges machen ein eignes Paar aus, welches man die Sehenerven (Nervi optici) nennt. Dieſe Nerven kreuzen ſich, ſobald ſie über den Hirnſchädel fortgegangen, ſo, daß der rechte zur linken, und der linke zum rechten Auge gelangt. Man bemerkt dieſe Kreuzung bey allen vierfüßigen Thieren, Vögeln, Amphibien, und wahren Fiſchen. Auch verbreiten ſich Aeſte vom dritten, vierten, fünften und ſechsten Paar in das Auge.

Die äußern Decken der Augen ſind die Augenlieder (Palpebrae), zu deren Bewegung beſondre Muskeln dienen. Sie beſtehen aus zwey Häuten, einer obern und einer untern, welche das Auge bedecken und verſchließen. Ihr Urſprung iſt

die allgemeine Bedeckung, die Haut, welche ſich zurückſchlägt, und ſich in die weiſſe Haut endigt. Sie machen an beiden Enden, wo ſie zuſammenkommen, einen ſpitzigen Winkel, den Augenwinkel, wovon der eine nach der Naſe zugekehrt, der große, der innere Augenwinkel (Canthus internus), der andre entgegengeſetzte, der kleine, der äußere Augenwinkel (Canthus externus) genannt wird. Ihre Ränder ſind knorplich, und mit ſtarken Haaren, (Augenwimpern Cilia) beſetzt. Die innere Seite hat ſehr viele Talgdrüſen, aus welchen eine fette Materie abgeſondert wird, um der Schärfe der Thränen Widerſtand zu leiſten.

Die Augen der Säugthiere kommen mit der oben angegebenen Beſchreibung des menſchlichen Auges überein, nur finden doch einige Verſchiedenheiten ſtatt. Die größeren Thiere haben verſchiedene äußere Bedeckungen, die Augenlieder, welche an ihrem Rande Wimpern haben, wie z. B. die Affen, der Elephant; bey den meiſten Thieren hat nur das obere Augenlied dieſe Wimpern. Ueber den Augen liegen noch beſondre Augenbraunen, doch äußerſt ſelten. Einige Säugthiere haben noch eine innere Augendecke (Membrana nictitans), eine wahre halbmondförmige muskulöſe Haut, welche ſich wie ein Vorhang auf- und niederzieht, und ſich gegen den großen und kleinen Augenwinkel ausſpannt. Sie iſt dreyeckig, man findet ſie bey Affen, Bären, Dachſen, Pferden; u. ſ. w. an deren Statt fehlet ihnen dafür die Thränenkarunkel. Der Augapfel iſt bey wiederkäuenden Thieren mehr breiter als lang. Die weiſſe Haut ſcheint beym Hirſch ſchwarz zu ſeyn. An der äußern Fläche der Sclerotica bemerkt man beym Schweine zwey

ſchwarze Flecke, da die untere Fläche ſehr weiß iſt. Bey den Katzen und Ziegen ſcheint eine ſchwarze Linie die Gränze zwiſchen der harten Haut und der Hornhaut zu machen. Bey der grönländiſchen Robbe iſt der vordere Theil der eigentlichen harten Haut dick, knorplich; der mittlere, dünn, biegſam; der hintere am dickſten und ſtark. Bey den Wallfiſchen iſt ſie am dichteſten und ſehr hart. Die äußere Oberfläche der Aderhaut iſt bräunlich, ihre hintere Fläche ſpielt bey den meiſten Thieren, denen das ſchwarze Pigment fehlet, in viele Farben, daher iſt ſie bald ſilberfarbig, grün, blau, gelb; nur kurzſichtige, reiſſende Thiere, welche des Nachts ihren Raub ſuchen, haben dieſes ſchwarze Pigment. Bey vielen Thieren, vorzüglich, deren Kryſtallinſe ſphäriſch iſt, machen die Strahlenbänder große im Waſſer ſchwimmende Flocken. Bey Kühen und ſehr großen Thieren zeigen ſich dieſe Runzeln ſehr deutlich, ſie ſind zottig, und in vier winklichte Areolas zerſtreut. Bey den Kaninchen, Mäuſen, iſt die Regenbogenhaut roth; bey dem Wolfe, der Katze gelb; bey den Rochen bildet der obere Theil der Iris in einer horizontalen Lage einen handförmigen Fortſatz; der bey Pferden oft ſich zeigende mondförmige Deckel an der Iris iſt mehr ein Fehler des Auges, den ſie im Frühjahr auf der Weide bekommen. Die Pupille iſt meiſtens kreisrund; bey den zweyſpaltigen, wiederkäuenden, grasfreſſenden Thieren, queerlänglich; bey den Hirſchen wie ein Parallelogramm; bey den Rochen mond- und kammförmig; beym Schaaf, der Katze iſt es am Tage nur eine längliche Spalte, bey der Nacht rund und erweitert; beym Hunde rund. Bey vielen Thieren wird die Pupille mit einer eignen Haut bedeckt (Membrana pupillaris), wie man dieſes ſehr deutlich bey jungen ſaugenden Hunden ſieht.

In der Netzhaut haben einige, wie die Affen, einen gelben Fleck. Bey dem weiſſen Kaninchen, z. B. ſieht die Markhaut wie ein Nervennetz aus. Die Kryſtallinſe iſt bey allen fleiſchfreſſenden Thieren flach; weniger bey den Wiederkäuern. Die Säugthiere haben noch einen ſiebenten Muskel, den zurückziehenden Muskel (Suſpenſor oculi, ſ. Choanoideus), er ſtellt einen verlängerten Kegel vor, deſſen Spitze am Sehloch ſich befeſtigt, und deſſen Baſis ſich zwiſchen den vier geraden Muskeln endigt und ausbreitet. Er zieht das Auge in der knöchernen Höhle zurück, und ſoll hauptſächlich das Auge der Thiere beym Weiden für einen Vorfall bewahren. Bey den Pferden, Hunden und Katzen iſt dieſer Muskel in vier abgeſonderte Portionen abgetheilt, ſo daß dieſe Thiere acht Muskeln haben.

Die Augen der Vögel ſind ſehr groß, ſtehen ſeitwärts, haben bewegliche Augenlieder mit Haaren am Rande, und die innere Decke, die Blinzhaut, dieſe hat einen eignen Muskel, wirkt aber wie eine doppelte Membran. Ihr Augapfel iſt nach hinten zu ſphäriſch, nach vorne zu flach. Ihre Kryſtallinſe iſt ebenfalls ſphäriſch, ſie liegt in einem ſchwarzen kegelförmigen Beutel; ſie können dieſelbe auf alle Entfernungen der Gegenſtände nach Gefallen richten; daher nehmen Adler, Geyer, und andre Raubvögel in der weiteſten Entfernung die kleinſten Sachen wahr. Die Seemöven ſchießen z. B. ſchnell herunter in das Waſſer, um ihren Raub zu erhaſchen. Auch haben ſie gewiſſe kreisförmige Schuppen von knochigtem Weſen, welche den Stern umſpannen. Einige Vögel, z. B. die Papageyen, haben das beſondre Vermögen, ihre Pupille bey ſchwachem Licht abwechſelnd zu öffnen und zu verſchließen, wenn ſie eine Leiden-

ſchaft beunruhigt. Im Grunde des Auges, im gläſernen Körper, bemerkt man freie ſchwebende ſchwarze Fächer, welche die Stelle des ſchwarzen Pigments vertreten. Bey einigen, wie z. B. bey Eulen, beſteht der mittlere Theil der Hornhaut aus einer knochigten Röhre, die ſich aus einer breitern Grundfläche in einen abgeſchnittenen Kegel verliert. Vom Anfang der Netzhaut geht aus den Sehenerven zur hintern Fläche der Kryſtalllinſe ein häutiges, gefäßreiches, ſchwarzbraunes, fächerartig gefaltetes Parallelogramm, der Kamm (Pecten), nach außen iſt ihre Netzhaut mit einem ſchwarzen Schleim überzogen. Die meiſten Vögel ſehen am Tage; nur wenige, wie die Eulen, ſehen wenig, dafür haben ſie in der Dämmerung das ſchärfſte Geſicht.

Die Amphibien haben denſelben Bau der Augen, nur ſind ſie in der Größe verſchieden, auch weichen ſie noch in andern Stücken ab. So hat z. B. das Krokodil ſehr große Augen und runzliche erhabene Augenlieder. Der Augapfel iſt bey ihnen groß, faſt kugelförmig, ihre Augendecke iſt durchſichtig, unbeweglich; nur bey dem Chamäleon iſt ſie am Augapfel befeſtigt, chagrinartig, und vor der Pupille durch eine horizontale Spalte getheilt. Die Amphibien, vorzüglich der Chamäleon, haben das Eigene in ihrem Augapfel, daß ſie dieſelben unabhängig von einander nach verſchiedenen Richtungen blos durch Zuſammenziehung der durchſichtigen unbeweglichen Augendecke ohne Augenmuskeln bewegen können. Die Feuerkröte hat an der Iris einen mondförmigen Deckel zur Bedeckung des obern Randes der Kryſtalllinſe und eine herzförmige Pupille. Die Fröſche behalten, ſo lange ſie im Waſſer leben, den durchſichtigen Theil der innern Augendecke immer zu, nur dann, wenn ſie den Kopf aufzurichten wagen,

ziehen ſie ſie nach unten nieder, und ſehen durch zwey Media: Sie haben ebenfalls einen eignen Muskel, der dieſelbe Wirkung wie bey Säugthieren und Vögeln hat. Der obere goldfarbig gefranzte Rand iſt fein, durchſichtig und glatt, der untere muskulös, faltig, dick. Von der Willkühr des Thiers hängt es ab, den obern Rand allein auszuſpannen, oder den untern Theil ſo herauszuziehen, daß jener Rand in ihm eingehüllt bleibt, und das Ganze eine undurchſichtige Decke bildet. Die Fröſche haben nur drey Augenmuskeln, wovon einer den Augapfel in den Grund der Augenhöhle hinabzieht, die beiden übrigen jenen aber entgegen wirken. Nur dieſe einzigen Bewegungen finden ſtatt, und zwar nur in einem Auge, indem das andre in Ruhe bleibt.

Viele Amphibien ſind von Natur lichtſcheu, und gehen nur des Nachts hervor, ihre Nahrung zu ſuchen, jedoch lieben einige das Licht ſehr, ſo z. B. die grüne Eidechſe und der grüne Waſſerfroſch das Tageslicht, der Laubfroſch nur das Lampenlicht.

Die Augen der Fiſche ſind meiſt blos; bey den Weich- und Schleimfiſchen aber mit einer ganz eignen Haut, die ſo dicht, wie Knorpel, aber doch durchſichtig, umgeben iſt, eigentlich eine wahre bewegliche Hornhaut, eben das, was bey den Fröſchen die Blinzhaut. Der Augapfel iſt nach hinten zu ſphäriſch, nach vorne zu flach. Die Fiſche haben außer den gewöhnlichen Häuten, noch zwey beſondre, die Gefäßhaut und Ruyſchiſche Membran. Die harte Haut iſt ſehr knorplich. Der Cobitis anableps hat eine in zwey Abſchnitte getheilte Hornhaut. Die Aderhaut iſt ſilberfarbig, man ſieht dieſe bey den Hechten am ſchönſten, ſie iſt gemeiniglich mit der Glashaut verwachſen. Die Netz-

haut iſt mit einem Schleim überzogen. Der Sehenerve giebt die Häute in Zwiſchenräumen von ſich; er durchbohrt die Sclerotika, die Aderhaut, Gefäßhaut, und Ruyſchiſche Membran. Jene, die Gefäßhaut, welche die Aderhaut von der Ruyſchiſchen trennt, iſt eine zarte, den Fiſchen eigne Haut, welche zur Unterſtützung einer aus der Ciliararterie entſpringenden Ramifikation von Gefäßen dient; dieſe, die Ruyſchiſche Membran, hat eine Grube, in welcher ein rother, den Fiſchen nur eigner Muskel liegt, der ſeine Arterien aus der Gefäßhaut erhält. Aus dem optiſchen Nerven kommt eine Arterie mit zwey Aeſten, wovon der eine ſich auf der harten Fläche des Glaskörpers vertheilt, der andre um die Netzhaut herum zu einen dem ſchwarzen Fächer der Vögel ähnlichen Organe geht, man nennt dieſes die Campanula. Dieſe iſt eine, wie bey Hechten, Forellen, gefleckte, innerlich weiſſe gefäß- und nervenreiche glockenförmige Membran, wovon die Spitze mit der Kryſtalllinſe, das bunte Ende mit der Traubenhaut zuſammenhängt. Bey dem Karpfen iſt ſie ein Fortſatz der Ruyſchiſchen Membran und der Netzhaut, der Anfangs wie ein Beutel ausſieht, nachher wie ein breites Band wird, und ſo ſich an der hintern Fläche der Linſe endigt. Bey den Knorpelfiſchen, z. B. dem Lump, bildet der Sehenerve, ſobald er in den Augapfel gegangen, eine Scheibe, aus deren Oberfläche mehrere Nervenbündel entſtehen, und die Netzhaut bilden. Die Kryſtalllinſe iſt bey den Fiſchen kuglich, damit ſie im Waſſer beſſer ſehen, auch iſt der Kern der Linſe ſo hart wie Horn, und die Schuppen, welche dieſen Kern bilden, trennen ſich ſehr leicht ohne Maceration blos mit dem Meſſer. Der Glaskörper iſt klein, ſehr convex, die Ciliarkörper fehlen. Der vordere ſichtbare Theil des Auges heißt

der Stern. Man unterſcheidet den obern, mittlern und untern Theil nebſt dem Rande an der Oeffnung des Sterns und am Augenkreiſe. Die Farbe und Oeffnung des Sterns iſt ſehr verſchieden, daher bey Beſtimmung der Arten darauf Rückſicht zu nehmen iſt. Die Sehenerven durchkreuzen ſich bey den Grätenfiſchen nicht, ſondern laufen übereinander hin, da ſich bey den Knorpelfiſchen der Sehenerve des linken Auges ſpaltet, und durch dieſe Spalte zu den Nerven des rechten Auges geht. Bey großen Fiſchen, z. B. bey dem Schwerdtfiſch, Thunfiſch, iſt das Mark in wurmförmige mit der weichen Hirnhaut begleitete Fortſätze vereiniget, welche bald parallel mit der Axe des Nervens, bald in Schlangenlinien ſich vereinigen. Der Spiegelroche und der Carcharias haben eine Art Augenlieder, die in der vordern Kammer der wäſſerigen Feuchtigkeit herabhängen, und ein Fortſatz der Traubenhaut zu ſeyn ſcheinen. Die Augen des waſſerſüchtigen Schnottloffs, welche an den Seitenfloßen des Kopfs ſitzen, ſind ſo in Höhlen verſenkt, daß ſie aufwärts ſehen; daher die Kamtſchadalen dieſem Fiſche den Vorwurf machen, er ſehe vom Meere aus den Weibern unter die Röcke. Rund um die Augen iſt wie bey den Weichfiſchen eine weiſſe angewachſene Haut, der Augenſtern iſt ſilberweis bräunlich.

Die Anzahl der Augen iſt ebenfalls, wie bey den vorhergehenden Thierklaſſen, zwey, die meiſtens in der Mitte des Kopfs, und zwar in ihren Augenhöhlen ſo tief liegen, daß ſie von dem Hirnſchädel beſchützt werden; bey den Drachenbarſen ſind ſie aber hervorſtehend. Bey einigen, wie bey dem Pfaffenfiſch, liegen ſie im Scheitel; bey den Seebraſſen und Bärſchen oben an der Seite des

Kopfs; bey den Schollen nur auf einer Seite, und zwar näher oder entfernter vom Munde.

Ueberhaupt haben ihre Augen eine ſehr große Freiheit in Kreiſen, ſo, daß ſie dieſelben aufwärts, niederwärts, und auf beide Seiten drehen können, hierdurch ſind ſie im Stande, ihre Seheaxe nach jedem Dinge zu wenden. Das Geſicht der Fiſche iſt daher ſehr genau und ſehr geſchwind, denn man ſieht oft, daß ein Fiſch auf 20, 30 Ellen in einem Fluge ſchießt, das man ihm am Ende einer langen Schnur zuwirft. Auch ſind ſie ſehr geſchickt des Nachts zu ſehen, da die mehrſten, zumal von denen, die im Meere leben, zu dieſer Zeit ihren Geſchäften nachgehen.

Bey den Inſekten findet man in dem Bau der Augen ſehr große Verſchiedenheiten. Man bemerkt an ihnen zweyerley Arten von Augen, zuſammengeſetzte und einfache. Die zuſammengeſetzten Augen (Oculi polyedrici, compoſiti, maiores) liegen an beiden Seiten des Kopfs, meiſtens von einander entfernt (Diſtantes); bey den Schildflöhen dicht aneinander (Approximati).

Gemeiniglich ſind ſie hervorſtehend (Prominentes), wie bey Schmetterlingen, Sand- und Laufkäfern; dem Schilde eingewachſen (Teſtae innati), wie bey den Schildflöhen.

Ihrer Geſtalt nach ſtellen ſie meiſtens große Halbkugeln vor; doch findet man ſie auch bey dem krebsartigen Kiefenfuß (Monoculus apus), den Holzkäfern, Weſpen, nierenförmig.

Sie haben meiſtens nur zwey Augen, aber der Drehkäfer hat viere. Den Augen fehlen die Bedeckungen,

und ihre **Hornhaut** iſt ſehr hart, ſie beſteht aus unzählich kleinen Sechsecken, in der Mitte erhabenen Flächen, die man als ſo viele Hornhäute anſehen kann. Nach innen iſt ſie mit einem Pigment überzogen.

Sowohl die **Anzahl** dieſer Linſen als ihre **Figur**, geben einen großen Unterſchied unter den Inſekten ab.

Die **Anzahl** derſelben, welche auf dem Auge jeder Seite zu bemerken iſt, erſtreckt ſich z. B. bey Blumenkäfern auf 25088; den Tagfaltern 17355; den Libellen 12544; dem Holzbohrer (Phalaena coſſus) 11300; dem Seidenſpinner (Phalaena Bombyx mori) 6236; der Stubenfliege 4000; dem Hummer (Cancer gammarus) 2500; dem molukiſchen Krebs (Monoculus polyphemus) 1000; der Ameiſe 50 u. ſ. w.

Die **Figur** iſt bey einigen **viereckig**, bey Krebſen, bey den mehreſten **ſechseckig**, bey andern **achteckig** auch **rundlich**. Doch iſt dieſe Figur nicht als beſtimmt anzunehmen, da ſie öfters dem Auge unter verſchiedenen Umſtänden ganz anders erſcheint. So bilden z. B. bey der Stubenfliege dieſe Facetten, wenn man die Hornhaut feucht und gepreßt zwiſchen zwey Glasplatten bringt, lauter vollkommene richtige Sechsecke; ſpannt man ſie aber zwiſchen zwey Hohlgläschen in den Schieber eines Mikroſcops ein, ſo wölbt ſie ſich, und an den Seiten erſcheinen die Facetten als länglichte Vierecke, in der Mitte aber als Sechsecke.

Auf der gereinigten Hornhaut des Fliegenauges ſieht man in der Mitte jedes Sechseckes die Pupille, oder die Kryſtalllinſe. Sie erſcheint, wenn man einen convex geſchliffenen Reflektirſpiegel von der Seite ſtellt, und das Licht gemildert wird, wie ein erhabener goldener Punkt, der wie ein gel-

der Nagelknopf ausſieht; ſtellt man aber den Spiegel ſo, daß er die Lichtſtrahlen durchwirft, ſo verſchwindet ſie völlig, und man ſieht keine Spur davon.

Bey dem krebsartigen Kiefenfuß, und überhaupt bey allen Inſekten, welche ſich häuten, ſind die Facetten noch mit einer glatten, glänzenden, und durchſichtigen Haut bedeckt. Dieſe Bedeckung iſt ihnen ſehr nöthig, weil ſie ſonſt bey ihrem Wachſen und Häuten die Facetten verlieren würden.

Auf der innern Hornhaut des moluckiſchen Krebſes ſieht man eine große Menge durchſichtiger Kegel, welche alle eine ſchiefe Richtung haben, in ihrem Mittelpunkt ſind ſie durchſichtig, und laſſen Lichtſtrahlen durch. Sie ſind auf der Peripherie der Hornhaut am längſten, und je näher ſie dem Mittelpunkt kommen, nehmen ſie an Länge ab, da ſie nur halb ſo lang ſind. Bey dem Krebſe ſieht man die Hornhaut auf der innern Oberfläche mit unzählig kleinen kegelförmigen Körpern bedeckt, deren Spitzen die Facetten der Hornhaut berühren, und deren Grundflächen auf der unter der Hornhaut befindlichen braun-gefärbten Haut ſitzen.

Hinter der Hornhaut und dieſen Theilen liegt ein gefärbtes Weſen, das wahrſcheinlich zur Aufnahme der überflüſſigen Lichtſtrahlen dient, und mit der Gefäßhaut im Auge der Säugthiere verglichen werden kann. Ihre Farbe iſt größtentheils ſchwarz, wie z. B. bey dem Roßkäfer, der Stubenfliege; purpurroth, braun, oft dunkelgrün, bey Krebſen; bläulicht, bey Bienen.

Hinter der braunen Gefäßhaut liegt ein Bündel ſehr feiner Nervenfäden, welche die Subſtanz jener Gefäßhaut durchdringen, und vom Knoten des Sehenerven herkommen, wie bey Krebſen. Von dem Gehirn kommen ſechs Nervenpaare,

paare, wovon ſich eins zu den Seiten der Stirne vertheilt, auf der Stirne wieder zuſammen kommt, zwiſchen den Augen einen Knoten bildet, und in den Stiel geht, worauf das Auge des Krebſes ſitzt. Bey dem krebsartigen Kiefenfuß ſieht man am Ende eines jeden ſpitzigen Kegels, einen milchweiſſen und halbdurchſichtigen Sehenerven. Dieſe Bündel Sehenerven laufen in einen Punkt zuſammen, und vereinigen ſich wahrſcheinlich in dem Gehirn, wie bey den Augen des fiſchförmigen Kiefenfußes, des zackigen Waſſerflohes und des Krebſes. Man findet auch, wie bey dem Roßkäfer, der Hornisse und Feldgrille, Fortſätze des Gehirns zu den Augen.

Uebrigens findet bey dieſen zuſammengeſetzten Augen äußerlich keine Bewegung ſtatt; ob innerlich keine Veränderung in Anſehung der Lage der Theile geſchehen kann, wiſſen wir nicht. Der Stiel, woran die Augen des Krebſes ſtehen, iſt zwar an ſeiner Grundfläche beweglich, und dadurch im Stande das Auge in einer kleinen über demſelben in der Schaale befindlichen Höhle zu verbergen; es iſt aber dieſes keine eigne active Bewegung des Auges.

Vollkommene Augenbraunen fehlen ebenfalls den Inſekten, doch ſcheinen die Haare, welche man bey einigen, beſonders, welche im Finſtern leben, am Rande der Facetten bemerkt, einen ähnlichen Nutzen zu haben. Auch die Fühlhörner erſetzen den Mangel der Augenbraunen, indem das Inſekt durch die Feinheit ſeines Gefühls alles ſeinem Auge ſchädlich Scheinende zu vermeiden ſucht.

Die einfachen Augen, Nebenaugen (Oculi ſimplices, minores, Ocelli, Stemmata). Drey gewöhnlich auf der Stirn in einem Dreyeck ſtehende kleine durchſichtige Punkte, welche mit einem Rande umgeben ſind. Sie be-

ſtehen aus einer convexen, ohne Abtheilungen verſehenen, auf ihrer innern Fläche mit einem farbigen Pigment überzogenen und unmittelbar auf dem Gehirn liegenden Hornhaut, an der man aber keine Facetten bemerkt, und alſo wahre Augen ſind. Die Anzahl der einfachen Augen iſt ſehr verſchieden. Die mehreſten Spinnen haben deren acht; die ſechsaugige Spinne (Aranea ſenoculata), und die Afterſpinne, ſechs. Bey den mehrſten Inſekten mit Halbflügeln (Hemiptera), mit netzartigen Flügeln (Nevroptera), wie z. B. bey Libellen, Tagfliegen, Waſſermotten, Scorpionfliegen, Kameelfliegen; mit häutigen Flügeln (Hymenoptera) findet man drey ſolche Nebenaugen; die Laus, der Floh, die Milbe, haben zwey, und das Männchen der ſibiriſchen Afterbiene (Mutilla ſibirica) hat nur ein ſolches Nebenauge. Den Tagvögeln, Abend- und Nachtvögeln, Mücken, Schnaken, Florfliegen, Afterjungfern und den Weibchen der ſibiriſchen Afbiene fehlen ſie gänzlich. Die Lage dieſer einfachen Augen iſt ſehr verſchieden, man findet ſie meiſtens, wie ſchon erwähnt worden iſt, auf dem Hintertheil des Kopfs in einem Dreyeck mehr vor- oder hinterwärts ſtehen. Bey der Tagfliege ſtehen ſie an den Fühlhörnern, bey andern auf den Schultern. Bey den Spinnen herrſcht eine große Mannigfaltigkeit in Anſehung der Stellung, worin ſich dieſe Augen befinden.

Auch die Larven und Puppen haben Augen, nur findet man hier die einfachen, nie die zuſammengeſetzten Augen. Bey den Raupen der Schmetterlinge findet man ſie mit der allgemeinen Haut bedeckt. Die Seidenraupe hat ſechs Augen, und bey der Weidenraupe fand man zwölf Sehenerven, welche zu den an der Seite des Kopfes befindlichen Au-

gen hingehen; auch bey allen übrigen Raupen hat man Nerven entdeckt. Bey den Maden der Stubenfliege ſind die Augen ſehr ſchwer zu erkennen; ſie fehlen ihnen aber gewiß nicht, denn ſie ſcheuen das Licht. Einigen Käferlarven fehlen ſie, wie z. B. dem goldgrünen Baumkäfer.

Bey den Würmern, welche ſich in den Eingeweiden anderer Thiere aufhalten, findet man keine Augen. Bey den Bandwürmern ſollen die vier Saugwarzen am Kopfe die Stelle der Augen vertreten. Bey den Molluskey findet man wahre Augen; am vollkommenſten aber bey dem Dintenfiſche. Bey dieſem iſt das Auge in eine knorpelartige Höhle eingeſchloſſen, und wird von der allgemeinen Bedeckung des Körpers überzogen, die hier durchſichtig iſt, und den Augapfel bekleidet. Oberhalb der Augen bildet ſie halbmondförmige Augenbraunen; durchſchneidet man dieſe Haut, ſo erſcheint ein zuſammengedrückter Augapfel; die Sclerotica iſt zum Theil knorpelartig, und inwendig hat ſie einige Lamellen von der Geſtalt eines halben Kanals. An dieſer iſt die Traubenhaut befeſtigt, welche von der Gallerte entſteht, welche an der Hinterfläche des Augapfels ſich befindet, die Sclerotica in unzählich kleinen Löchern durchdringt, und ſich theils in eine weiſſe Decke, theils in eine ſchleimige, ſchwarze, netzförmige Membran ausdehnt. Die Ruiſchiſche Haut iſt ſchwärzlich, und beſteht aus durchſichtigen kleinen Blaſen, ſie überzieht die Proceſſus ciliares, welche wie ein Ring aus den zarteſten Faſern gebildet ſind. Die Iris iſt ſehr groß, und mit einem mondförmigen Deckel zur Bedeckung des obern Randes der Kryſtallinſe verſehen; dieſen Deckel bemerkt man bey der Seekatze (Sepia loligo) ſehr deutlich. Die wäſſerige Feuchtigkeit hat die gewöhnliche Geſtalt; die

Kryſtalllinſe iſt aber weich, beſteht aus concentriſchen Lamellen, iſt innerlich hart. Bey der gezüngelten Naide (Nais proboſcidea) ſieht man zwey große ſchwarze Augen.

Die Schaalthiere ſcheinen ebenfalls die Geſichtsfähigkeit zu haben; bey mehreren, z. B. den Auſtern, Miesmuſcheln, ſieht man auf einem beſondern größern Horne zur Seite zwey Augen. Bey den Landſchnecken befinden ſie ſich in der Spitze der Fühlfäden als ein ſchwarzer Punkt. Bey den Mondſchnecken ſtehen die Augen an der äußern Seite und am untern Theile der Hörner.

Bey den Korallen und Thierpflanzen ſind keine Spuren von Geſichtsfähigkeit anzutreffen; auch den Polypen fehlen ſie.

Das Sehen geſchieht bey den größern Thierklaſſen auf folgende Art. Alle Gegenſtände, welche in das Auge kommen, fallen auf die durchſichtige Hornhaut, und durch die im Stern befindliche Oeffnung werden ſie in der wäſſerigen Feuchtigkeit, dann in der Kryſtalllinſe und gläſernen Feuchtigkeit gebrochen, und fallen auf die Netzhaut, wo das Bild ſich wie in einer verfinſterten Kammer darſtellt. Die Bewegung des Auges durch ſeine Muskeln, die Erweiterung und Verengerung des Sterns nach dem Verhältniß der Lichtſtrahlen, und die Näherung und Entfernung der Kryſtalllinſe zu der Netzhaut geben dem Auge das Vermögen, Gegenſtände in angemeßner Entfernung zu ſehen.

Die Urſache, warum alle Gegenſtände gerade, und nicht umgekehrt, ſo wie ſie in der Markhaut abgebildet ſind, geſehen werden, kommt von Gewohnheit her.

Den Inſekten dienen die zuſammengeſetzten Augen, zum Sehen entfernter, die einfachen, zum Sehen na-

her Gegenſtände. Daher haben diejenigen Inſekten, welche ſich wenig bewegen, ihre Nahrung in einem kleinen Wirkungskreiſe aufſuchen, wie die Raupen, Abend- und Nachtvögel, die ungeflügelten Inſekten, einfache Augen; hingegen diejenigen, welche ihre Nahrung in der Ferne ſuchen, und daher weit herumfliegen, wie die Tagvögel, zuſammengeſetzte Augen; daher bekommen die Raupen, ſobald ſie in den Zuſtand eines vollkommenen Inſekts übergehen und geflügelt werden, zuſammengeſetzte Augen. Durchſchneidet man die zuſammengeſetzten Augen, oder überſtreicht ſie mit einem undurchſichtigen Oele, ſo verlieren ſie alle Sehekraft, und werden blind; eben dieſes bemerkt man bey einfachen Augen; ſo wie man ſie aber wieder davon befreiet, ſo bekommen ſie ihre Sehekraft wieder; folgendes Beyſpiel wird dieſes deutlicher beweiſen. Wenn man z. B. der Horniſſe die zuſammengeſetzten Augen überſtreicht, ſo fliegt ſie ſenkrecht in die Höhe; überſtreicht man dann auch die einfachen Augen, ſo bleibt ſie ruhig ſitzen; reinigt man nun das zuſammengeſetzte Auge zur rechten Seite, ſo fliegt ſie rechts, geſchieht eben dieſes mit dem linken Auge, ſo fliegt ſie bald rechts, bald links, reinigt man endlich die einfachen Augen, ſo fliegt ſie wie vorher.

B. Der Geruch (Olfactus).

Das Werkzeug des Geruchs iſt die Naſe (Naſus), die mittlere Erhabenheit des Geſichts, die man in den äußerlichen und innerlichen Theil eintheilt. Der äußerliche Theil iſt nach oben zu unbeweglich, und beſteht aus der Wurzel, dem Rücken, der Spitze; nach unten iſt er aber beweglich, und beſteht aus der knorplichen Scheidewand, und den zwey Naſenflügelknorpeln. Dieſe können aufgezogen und niedergedrückt

werden, um die Naſenlöcher zu öffnen, oder zu verſchließen. Zur erſten Bewegung dienen daher die Aufhebemuskeln, die Naſenflügel, und die Mundlippe; zur zweyten die Niederdrük-ker der Naſenflügel. Den innerlichen Theil machen die eigentlichen Naſenhöhlen und die Seitenhöhlen aus. Jene erſtrecken ſich von den vordern bis zu den hintern Naſenlöchern in den Rachen, erheben ſich wie ein Dreyeck bis an das Siebbein, und werden durch die daſelbſt befindliche Scheidewand von einander getheilt. In jeder dieſer Naſenhöhlen liegen die drey Muſchelknochen. Die ganze Höhle umkleidet aber eine dicke, weiche, gefäß- und nervenreiche Schleimhaut, die Schneiderhaut (Membrana Schneideriana). Sie bekommt ihre Nerven von dem erſten Paar, oder den Geruchsnerven, auch von einigen Zweigen des fünften Paars. Der Seitenhöhlen giebt es zwey große im Oberkiefer, die Highmors-Höhlen (Antra Highmori), zwey kleinere im Stirnbein, zwey im Keilbein, und mehrere kleine in den Seitenflügeln des Siebbeins. Sie öffnen ſich alle in der allgemeinen Naſenhöhle, und als Bedeckung dient ihnen eine dünne mit wenigen Gefäßen verſehene Beinhaut, eine Fortſetzung der Schneiderhaut.

Die Naſe der Säugthiere kommt mit dem oben beſchriebenen Bau überein, nur ſind bey allen Hausthieren die fünf Knorpel nicht gleichförmig anzutreffen. Bey den Pferden, Ochſen, Schaafen, findet man nur drey Knorpel; beym Schweine liegt ein runder Knorpel platt auf der Naſe. Die Schleimhaut iſt bey Pferden, Ochſen, Schaafen, nicht ſehr verſchieden: bey dem Schweine, Hunden, Katzen, und allen denen Thieren, welche einen größern und ſtärkern Geruch als Hülfsmittel zur Befriedigung ihres Inſtinkts er-

halten haben, iſt dieſe Schleimhaut ausgebreiteter, mit mehreren Nerven verſehen, empfindlicher. Der Pflugſchar wird beym Pferde hinten in zwey Aeſte getheilt, hierdurch entſteht eine dritte Höhle, welche bey den übrigen Hausthieren nicht ſtatt findet. Bey den Wallfiſcharten öffnen ſich die Naſenlöcher auf dem Scheitel des Kopfs, und dieſe dienen zugleich zur Ausleerung des mit den Nahrungsmitteln verſchluckten Waſſers.

Die Geſtalt der äußern Naſe iſt bey den Säugthieren ſehr verſchieden; bey den Affen meiſtens hervorſtehend, und überwärts gebogen, auch kürzer als die Lippen; bey dem kleinen Ameiſenfreſſer und der ſcythiſchen Antilope nach unterwärts ſtehend. Bey den Raubthieren iſt ſie länger, als die Lippen, oder von gleicher Länge, und meiſtens ſpitzig. Bey vielen Thieren iſt ſie ſtumpf, und zwar bey einer Fledermaus ſo ſtumpf, daß ſie einem Hufeiſen gleichet.

Bey einigen iſt ſie in einen beweglichen Rüſſel verlängert, der bald kürzer, wie beym Schwein, dem Rüſſelträger; bald länger, bey dem großen Ameiſenbär, dem Tapir, und am längſten bey dem Elephanten iſt. Dieſer Rüſſel iſt ſechs, acht Fuß lang. An ſeiner äußern Spitze iſt ein Auswuchs wie ein Finger, in deſſen Mitte eine Höhlung, und auf deren Boden ſich die Oeffnungen des Geruchs und Athemholens befinden. Er dient ihm als Arm, Hand, als Naſe. Er ſcheint ganz Nerve zu ſeyn, und läßt ſich bis auf die Länge einer Elle einziehen. Einige Fledermäuſe haben auf der Naſe einen häutigen Anhang von verſchiedener Geſtalt, z. B. trichterförmig, herzförmig, einem Kleeblatt ähnlich u. ſ. w.

Die Naſenlöcher (Nares) ſind allezeit gedoppelt; doch bald rund, bald länglich, bey dem Seehunde; mondförmig (lunatae), bey dem Beutelthier; geſpalten, bey der Meerkatze; hervorſtehend (prominulae), über die Oberlippe hervorragend, bey der Haaſenfledermaus (Veſpertilio leporinus); bey einigen ſind ſie mit einem häutigen Kamme (Nares criſtatae) beſetzt, wie bey dem Igel und der Spitzmaus mit der Kammnaſe (Sorex criſtatus).

Die Vögel haben nur zwey Naſenlöcher in der obern Kinnlade, deren Lage und Geſtalt ſehr verſchieden ſind.

In Betreff ihrer Lage befinden ſie ſich an der Wurzel des Schnabels, wie bey dem Papagey, Kernbeiſſern, Meerſchwalben, Tauchern; oder in der Mitte, bey den Meven; oder hinter dem Schnabel, bey dem Pfefferfras, Papageytaucher, Hornvogel u. ſ. w.

In Anſehung der Geſtalt ſind ſie eyförmig (ovatae), bey dem Strauß, Trappen, Rallen, Brachvogel, Trompetenvogel, Penguin, Spornflügeln; verkehrteyförmig (obovatae), bey den Bachſtelzen; röhrenförmig (tubuloſae), bey dem Sturmvogel; oft ſind dieſe beiden röhrenförmigen Naſenlöcher zuſammengewachſen, ſo, daß ſie einen beynahe walzenförmigen mit zwey Röhren durchbohrten Körper bilden; durchgehend (perviae), wenn die Höhlungen beider Naſenlöcher in einander gehen, daß man durch beide von einer Seite hindurch ſehen kann, wie bey dem Madenfreſſer; hervorſtehend (prominulae), mit einem Rande über der Oberfläche der Kinnlade hervorragend, bey den Penguins; gerändert (marginatae), be dem Kukuk, Staar; ausgehöhlt (concavae), wenn ſie in der Vertiefung des Schnabels liegen, bey dem Wendehals; rundlich (ſubro-

tundae), bey dem Fliegenfänger; länglich (oblongae), bey dem Waſſerhuhn, Tropikvogel, Tauben; ſchmal (lineares), wenn die Seiten der langen und ſchmalen Naſenlöcher gleich weit von einander entfernt bleiben, wie z. B. bey Regenpfeifern, Strandläufern, Schnepfen, Meerſchwalben, Meven u. ſ. w.

Auch in Rückſicht der Bedeckung der Naſenlöcher findet man einige Verſchiedenheit. Sie ſind daher offen (patulae), ohne Bedeckung, wie bey den Raubvögeln, Singvögeln, Trompetervogel, Wendehals, Kramtsvögeln, Penguins; u. ſ. w. bedeckt (tectae), mit borſtenartigen Federn, wie z. B. bey den Eulen, Raben, Spechten, Grauſpechten; halbbedeckt (ſemitectae), mit einer erhabenen knorpelartigen Haut, bey den Hausvögeln, mit einer weichen Haut, bey Tauben, Kramtsvögeln u. ſ. w.

Bey den Knorpelfiſchen beſteht die Naſe aus einer einfachen Röhre. Die Naſenlöcher ſind beweglich, und mit einer Haut bedeckt. Sie ſind meiſtens klein, und liegen größtentheils bey den Augen; bey einigen, z. B. dem waſſerſüchtigen Schnottloff (Cyclopterus ventricoſus) ſtehen ſie über den Augen; bey andern zwiſchen dem Munde und den Augen in der Mitte, z. B. bey dem rothen gallertartigen Schnottfiſch (Cyclopterus gelatinoſus). Die ſehr weite Naſenhöhle iſt durch eine Scheidewand in zwey gleiche Theile getheilt, die durch zwey große Oeffnungen mit dem Rachen verbunden ſind. Die dunkelſchwarze Riechhaut begleitet die zu beiden Seiten der Wand liegenden Riechknorpel, und auf ihr verbreiten ſich die pinſelartigen Filamente der Geruchsnerven. Bey Rochen und Hayfiſchen liegt die Schleimhaut der Naſe in einer doppelten Reihe tief ge-

ſpalten in der Länge an einer Scheidewand, und wird nach außen durch eine Verlängerung der Haut wie mit einer Klappe halbbedeckt.

Die Naſenlöcher der Fiſche liegen ſtets vor den Augen, und öffnen ſich mit zwey Oeffnungen auf jeder Seite. Uebrigens ſind ſie in ihrer Geſtalt, Lage und Verhältniß ſehr verſchieden. Bey einigen Fiſchen fehlt die Scheidewand, und die Naſenlöcher ſcheinen einfach. Bey den Schollen, z. B. Pleuronectes bilineatus hat das unterſte Naſenloch eine röhrenförmige Erhabenheit, und beym Zauberfiſch (Scorpaena horrida) bemerkt man vor jedem Auge ein länglicht weites Naſenloch, und unweit der Oberlippe zwey rundliche Faſern, wahrſcheinlich das andre Paar der Naſenlöcher. Die Höhlen haben übrigens weder Riechbeine, noch Riechknorpel, aber die Riechhaut iſt faltig, dieſe Falten bilden Strahlen eines Zirkels, indem ſie ſich von einem in der Mitte der Naſenhöhle befindlichen Ligament nach dem Umkreis deſſelben ausbreiten. Der Geruchsnerve vertheilt ſich ſtrahlenförmig aus den Naſenhöhlen. Auch gehen noch Nerven vom fünften Hirnnerven zur Naſe.

Ueber den Sitz des Geruchsſinns bey den Inſekten ſind die Meinungen noch ſehr getheilt, und unſer ganzes Wiſſen darüber gründet ſich nur auf Muthmaßungen. Einige nehmen daher als den Sitz dieſes Sinnes die Fühlhörner an, andere die Bartſpitzen (Palpi). Comparetti fand bey dem Tagvogel, der Ameiſe, der Hausfliege, der Spinne und der großen Libelle in der Stirngegend des Kopfes Höhlen und Zellen, welche er für Theile dieſes Organs hielt. Am wahrſcheinlichſten iſt es aber, daß der Sitz dieſes Organs in den Oeffnungen der Luft- oder Lungenröhren ſich

befinde, welche bey dem Inſekte an den Seiten des Hinter-leibes liegen; denn immer ſieht man in der thieriſchen Natur den Geruchsorgan mit dem Reſpirationsgeſchäfte verbunden, damit die riechbaren Ausflüſſe der Körper durch dieſes mit je-nen in Berührung gebracht werden.

Bey den Würmern fehlet es an Erſcheinungen, wor-aus man auf das Daſeyn dieſes Sinnes mit Gewißheit ſchlieſ-ſen könnte. Verſchiedene Bewegungen, welche wir bey ih-nen wahrnehmen, und die beym erſten Anblick dieſen Sinn zu verrathen ſcheinen, ſind in der außerordentlichen Feinheit und Stärke ihres Gefühlſinns gegründet. Einige Würmer, wie der Dintenfiſch, die Erdſchnecken, Aphroditen, Landſchnecken, und mehrere Schaalthiere, welche ſich wie andre Thiere zu ih-rer Nahrung und zum Gatten hinbewegen, laſſen vermuthen, daß ſie auch, wie dieſe, den Geruchsſinn haben; andere, wel-che zugleich an dem Orte ihres Aufenthalts ihre Nahrung fin-den, wie die Eingeweidewürmer, ſcheinen dieſen Sinn ent-behren zu können. Würmer, welchen die Fähigkeit der Selbſt-bewegung abgeht, wie einigen Conchylien, Korallen, haben dieſen Sinn gewiß nicht. Bey den Zoophyten erſetzt die Stärke des Gefühls den Mangel und aller übrigen Sinne.

Der Geruch entſteht, indem die feinen, flüchtigen, gewürzhaften, ſalzigen, öligen Theile in die Naſe gezogen werden, und die in der Schleimhaut befindlichen Nerven be-rühren. Alle Thiere haben einen Geruch, nur nach der Art der Lebensnahrung und dem verſchiedenen Bau der Organe ſtärker oder ſchwächer. So haben Raub- und pflanzenfreſſende Thiere, um ſchädliche Pflanzen zu entgehen, einen ſehr ſcharfen Geruch, und längere Naſenhöhlen, größere und com-plicirtere Muſchelknochen. Der Hund, welcher faſt alle an-

dre Thiere an Seelenkräften übertrifft, zeigt am deutlichſten Spuren des feinſten Geruchs. Bey dem Wolfe iſt der Geruchsſinn ſo ſtark, daß er Meilen weit das Aas ſpürt, auch lebendige Thiere in einer weiten Entfernung wittert; daher er dem Winde ſo gerne entgegen geht.

Die Vögel ſind in Anſehung der Schärfe des Geruchs im Ganzen ſo verſchieden, wie die Säugthiere. Bey einigen, z. B. dem Pfefferfras iſt der erſte Nerve ſehr zart, bey andern z. B. bey der Gans ſehr dick; die Raben z. B. haben einen ausnehmend ſcharfen Geruch, die Hühner einen ſchwachen. Raubvögel riechen das Aas ſchon in der Entfernung. Auch riechen die Vögel Pulverdampf ſchon von weitem, und wiſſen den Ort ſehr gut, wo der Schuß geſchehen iſt.

Auch die Fiſche haben einen feinen Geruch. Wahrſcheinlich empfinden ſie die riechbaren Theile viel deutlicher, weil ſie im Waſſer leben, denn ſie ſcheuen den Geſtank, und laſſen ſich durch Biſam und andre riechbare Theile locken. Auch eilen ſie zu todten Fiſchen von ferne herbey, und wittern den verſteckten Köder in der Entfernung.

Die Inſekten riechen ebenfalls, und auch bey ihnen zeigt ſich manche Verſchiedenheit. So gehen z. B. die Aaskäfer, Raubkäfer, ſchon von weitem der Spur eines verweſten Körpers nach. Die Wanzen, Flöhe, finden ſehr gut die Thiere, denen ſie das Blut ausſaugen; die europäiſche Cochenillenlaus (Coccus polonicus) die Wurzeln des Knauelkrauts (Scleranthus perennis); die Hopfeneule (Phalaena humuli) die Wurzeln des Hopfens; die Krautſchnecke (Tipula oleracea) die Wurzeln der Küchengewächſe; die Tagfalter, die Bienen, die Blumen; die Blattkäfer, Rüſſelkäfer, die Blätter; die Phalänen, Fliegen, das Holz. Auch

wittern die männlichen Phalänen ihre Weibchen ſelbſt in ver-
ſchloſſenen Zimmern, und fliegen herbey.

C. Der Geſchmack (Guſtus).

Das Werkzeug des Geſchmacks nennt man die Zunge (Lingua); ein länglicher, breiter, dicker, fleiſchiger, mit Gefäßen und vielen Nerven, welche ſich in der Oberfläche der Zunge in viele zur Empfindung des Geſchmacks nöthige, theils koniſche, theils ſchwammichte, theils knotige Wärzgen, (Geſchmackkörner), endigen, verſehener Theil, deſſen dickerer, (die Wurzel), an dem ſogenannten Zungenbein befeſtigt iſt, deſſen vorderer, dünnerer, ſpitziger Theil, frey iſt, und nach unterwärts an dem Zungenband (Frenulum linguae), anhängt. Die Bedeckungen der Zunge ſind eine gemeinſchaftliche Haut, welche mit dem Zellgewebe verbunden iſt. Auf der Wurzel der Zunge befindet ſich noch das blinde Loch (Foramen coecum), eine Schleimgrube, welche den Schleim abſondert, um die Zunge feucht zu erhalten, der aus beſondern Schleimhöhlen kommt.

Die Zunge iſt bey den meiſten Säugthieren ſehr verſchieden, und zwar

In Anſehung der Geſtalt Bey den meiſten Thieren iſt ſie breit; bey den Schuppenthieren und Ameiſenfreſſern ſchmal, und von gleicher Breite; bey dem rothen Rüſſelträger in Lappen getheilt (lobata); bey den Robben geſpalten (fiſſa).

In Anſehung der Oberfläche; glatt, bey den Mardern; rauch, mit härtern Wärzchen beſetzt, bey allen pflanzenfreſſenden Thieren; ſtachlich, mit nach hinterwärts gekehrten Spitzen, wie bey den Ochſen, Schaafen, Katzen, Stinkthieren, u. ſ. w. fleiſchig, am Rande gezähnelt; bey den Wallfiſchen.

In Anſehung der Bewegung. Einige Thiere haben das Vermögen ihre Zunge weit heraus zu ſtrecken, und wieder zurückziehen zu können (Lingua extenſilis, vel retractilis); wie bey dem Ameiſenbär und Schuppenthier. Die Natur gab ihnen dieſen Kunſtgriff dazu, um Ameiſen, womit ſie ſich ernähren, auf ihre herausgeſtreckte Zunge zu lokken, und ſo, wenn ſie mit ihrer Beute zufrieden ſind, durch Zurückziehung der Zunge ſich derſelben zu bemächtigen. Dieſe Thiere haben zu dieſer Abſicht die componirteſten Zungenbeine vom ſonderbarſten Bau.

Uebrigens ſind die Nervenwärzgen der Säugthiere weit größer, ſchwammicht, und mit einer dicken, breyartigen, oft knorpelartigen Haut überzogen.

Die Zunge der Vögel iſt ebenfalls verſchieden.

Nach der Geſtalt. Sie iſt ganz (integra), bey den Papageyen; geſpalten (fiſſa), bey den Raubvögeln; ausgezackt (lacera), bey den Neuntödtern; ausgeſchnitten (emarginata), bey dem Staar; ſpitzig (acuta), bey dem Eisvogel; ſtumpf (obtuſa), bey dem Papagey; pfeilförmig (ſagittata), bey dem Kukuk; fadenförmig (filiformis), eine aus zwey Fäden zuſammengewachſene Zunge, bey den Kolibri's; wurmförmig (lumbriciformis), lang, rund, bey den Spechten, dem Wendehals.

Nach der Oberfläche. Bey den meiſten Vögeln iſt ſie gleichſam hornartig (cartilaginea), und bekleidet die Spitze der Zunge; nur bey dem Pfefferfras läuft dieſer hornartige Ueberzug bis zur Zungenwurzel fort. Bey einigen iſt ſie fleiſchig (carnoſa), bey Papageyen, Eisvögeln, Schwimmvögeln; mit Stacheln rückwärts an der Spitze, gleichſam wie

mit Borſten beſetzt, bey den Spechten; federartig (pennacea), bey dem Pfefferfras; die Ränder der Zunge laufen in wahre Fäden aus, welche mit den Barden des Wallfiſches an den Seiten zu vergleichen ſind.)

Nach der Bewegung. Einige Vögel, wie die Spechte, können ebenfalls ihre Zunge weit herausſtrecken, daher endigt ſich ihr Zungenbein in zwey lange, grätenartige, elaſtiſche Knorpel, die von hinten über den Hirnſchädel wegge- hen, und ſich nahe an der Stirne feſtſetzen. Eines der allerwunderbarſten Zungenbeine findet man beym Pfefferfras, es endigt ſich nach vorne in eine Zoll lange zarte knöcherne Gräte, die der Länge nach mitten in der über vier Zoll langen und doch kaum anderthalb Linien breiten fiſchbeinartigen zu beiden Seiten vorwärts gefiederten Zunge fortläuft.

Die Zunge der Amphibien, die nach vorne befeſtigt, nach hinten frey iſt, unterſcheidet ſich ebenfalls

Nach der Geſtalt. Man findet ſie daher ganz (integra), bey den meiſten kriechenden Amphibien; geſpalten (bifida), bey Schlangen, Fröſchen, dem Leguan (Lacerta leguana) rund (teres), bey den Eidechſen, dem Chamäleon.

Nach der Oberfläche. Sie iſt flach (plana), bey Schildkröten, Fröſchen; glatt (glabra), bey den Schlangen; fleiſchigt (carnoſa), bey der fliegenden Eidechſe; mit einem klebrigen Saft überzogen, bey dem Chamäleon; da ſie überdem lang iſt, ſo iſt ihm dieſes Pigment ein vortreffliches Fangmittel auf Inſekten, auf die er mit ſeiner Zunge lauert.

Nach ihrer Bewegung. Einige Amphibien, wie z. B. die Schlangen ſind im Stande, ihre Zunge ſehr weit herauszuſtrecken; ein Kunſtgriff, deſſen ſie ſich gegen ihre Fein-

be bedienen, wenn ſie aufgebracht werden; man glaubte daher ehemals, ſie ſtächen damit. Die Nattern haben ebenfalls ein ſehr ſonderbares Zungenbein, das mit zwey dünnen dritte-halb Zoll langen Knorpelfäden vorne zu beiden Seiten der Luftröhre hinabläuft.

Die Zunge der Fiſche iſt

Nach der Geſtalt; ſtumpf, bey den meiſten Fiſchen; ſpitzig, bey dem Spiegelfiſch. Bey den meiſten iſt ſie kurz und ſchmal; auch fehlet ſie einigen ganz, und wo ſie da iſt, fehlen die Nervenwärzgen.

Nach der Subſtanz; fleiſchig (carnoſa), bey den meiſten Fiſchen; knorplich (cartilaginea), bey den Schwerdtfiſchen.

Nach der Oberfläche; gezähnt (dentata), wie beym Hecht, Meeräſche u. ſ. w. Dieſe Zähne dienen ihnen zum Feſthalten ihrer Speiſen.

Nach der Bewegung. Meiſtens iſt ſie unbeweglich, und nur bey Heringen und Karpfen etwas beweglich.

Den Inſekten fehlet gemeiniglich die Zunge, oder ihr ähnliche Theile. Doch haben einige, wie die Schmetterlinge, Bienen und Sandweſpen, eine aus zwey Theilen zuſammengeſetzte feine Röhre, welche in der Ruhe eingerollt iſt, und zum Saugen dient. Man nennt ſie daher eine Rollzunge (Lingua ſpiralis) Sie iſt verſchieden

Nach der Geſtalt; ſehr lang (longiſſima), ſo lang als der Körper, oder länger bey den Dämmerungsfaltern. Bey einigen, z. B. dem Weidenſchwärmer (Sphinx convolvuli), dem Todtenkopfſchwärmer (Sphinx atropos), u. ſ. w. zeigt ſich dieſe ſo lange Zunge ſchon meiſt im Puppen-

zuſtande

zuſtande als eine naſenförmige Erhöhung. Auch bey Bienen findet man ſie am längſten; lang (longa), länger als der Rumpf, bey einigen Dämmerungsfaltern, welche zu der Familie der Eulen (Noctuae) gehören; ſehr kurz (breviſſima), kaum zwiſchen den Freßſpitzen hervorſtehend, bey einigen Dämmerungsfaltern, z. B. dem Weidenſchwärmer (Sphinx ocellata), und Lindenſchwärmer (Sphinx tiliae); kurz (abbreviata), kürzer als der Rumpf, bey den Nachtfaltern, z. B. dem Atlas (Phalaena Atlas), dem kleinen Pfau-Nachtvogel (Phalaena pavonia minor); u. ſ. w. unmerklich (nulla), ſo kurz, daß man kaum ihre Spur auffinden kann, man heißt daher ein ſolches Inſekt zungenlos (Inſectum elingue), wie bey den meiſten Spinnern (Phalaena bombyx), und einigen Nachtfaltern, die zu der Familie der Eulen gehören, z. B. bey der Hopfen-Eule (Phalaena Noctua humuli); geſpalten (fiſſa), bey dem Weidenſchwärmer, Lindenſchwärmer, Bienen; umgebogen (inflexa), bey den Bienen, Sandweſpen.

Nach der Subſtanz. Sie iſt hornartig, hart, glänzend, geglättet, durchſichtig, bey den Dämmerungsfaltern; häutig, weich, zart, bey den Spinnern, dem Atlas (Phalaena Atlas). Der Roßkäfer hat eine Zunge wie eine kurze dicke Röhre, an deren Spitze man eine mit Haaren und rothen Fäden verſehene Spalte wahrnimmt, ſie iſt an einen beweglichen und mittlern Theil eines Knochens befeſtigt, der wie ein M ausſieht. Die Horniſſe hat zwiſchen ihren obern gezackten krummlinigten Kinnladen eine Zunge mit zwey beweglichen und eyrunden Flügeln, wodurch ſie zurück gezogen und auseinander gefaltet

wird. Dem Krebs dient im Munde ein kleiner fleiſchigter Hügel ſtatt der Zunge.

Die Gewürme haben wahrſcheinlich einen der Zunge andrer Thiere ähnlichen in ihrer Mundöffnung eingefügten Theil; doch kann man wegen der Kleinheit dieſer Theile eben ſo wenig wie bey den Inſekten etwas beſtimmtes darüber ſagen.

Doch hat die Sepia, welche überhaupt von allen Thieren dieſer Klaſſe abweicht, eine Zunge, welche aus ſieben durch eine Membran verbundenen knorplichen Theilen beſteht; ihr hinterer Theil iſt fleiſchigt, und mit Falten verſehen, worauf ſchleimabſondernde Drüſen befindlich ſind, in der fleiſchigten Subſtanz liegt ein großer Speichelgang, und an der etwas zurückgebogenen Spitze der Zunge ſieht man deutliche Nervenwärzgen. Die Schaalenthiere haben zuweilen eine weiche und häutige Zunge; bey andern iſt ſie hart, knorpelartig; die Zunge der Landſchnecken iſt den Schlangen ſehr ähnlich. Beym Seeigel bemerkt man zwiſchen den Zähnen einen fleiſchigten Körper, welcher die Stelle der Zunge vertritt. Korallen und Zoophyten fehlet ſie. Die Purpurſchnecke hat eine ſehr lange Zunge, welche voller Knochen, und ſpitzig iſt. Sie dient als Bohrer, womit ſie die Schaalen der Seemuſcheln durchbohrt, und ihr Fleiſch verzehrt.

Nutzen der Zunge: Um den verſchiedenen Geſchmack von ſauern, ſüßen, bittern, ſalzigen, gewürzhaften Dingen zu empfinden. Dieſes geſchieht durch den verſchiedenen Reiz der oben angeführten Gegenſtände auf die Nerven der Geſchmackwärzgen, welche ſich mehr empor heben, anſchwellen, die Nerven zu dieſer Empfindung beſſer ſpannen, ſtimmen, und ſo bis in das Gehirn fortpflanzen.

Sie dient aber auch zur Sprache, zum Herunterſchlucken, zum Kauen der Speiſen.

Bey den Säugthieren dient die Zunge noch zu verſchiedenen andern Abſichten, z. B. ihre Jungen von Verwundungen zu reinigen, indem ſie die Wunden mit ihrem Speichel belecken. Pflanzenfreſſende Thiere übertreffen alle übrigen an feinem Geſchmack, deutlich überzeugt uns davon das Pferd, der Eſel, und vorzüglich der Hund. Eine weit größere Verſchiedenheit herrſcht unter den Gattungen der Vögel; die feſte und wahrhaft hörnerne Textur der Zunge macht ſie für dieſen Reiz faſt unempfänglich, wenn ſie nicht die Natur einigermaßen durch einen weichern und empfindbaren mit ſtarken Nerven verſehenen Gaumen ſchadlos gehalten hätte. Die Fiſche beweiſen ihren Geſchmack dadurch, daß ſie eine beſondre Wahl im Futter treffen. Weil die Inſekten unter den Nahrungsmitteln wählen, ſo iſt man berechtigt, ihnen ebenfalls den Geſchmack zuzuſchreiben. Bey ſehr vielen Thieren dient die Zunge als Werkzeug des Gefühls, und zum Ergreifen ihrer Nahrung. Auffallende Beyſpiele davon geben uns der Ameiſenbär, der Specht, das Chamäleon, die Inſekten; daher diejenigen Inſekten, welche keiner Speiſe bedürfen, welche früh zur Begattung kommen und ſterben, auch der Zunge entbehren, wie die Spinner.

D. Das Gehör (Auditus).

Das Werkzeug dieſes Sinnes iſt ein aus elaſtiſchen Knorpeln, oder ſehr harten Knochen zuſammengeſetzter Theil, den man das Ohr (Auris) nennt. Man theilet es ein

1) In das äußere Ohr. Man bemerkt an dieſem das Ohrläppchen (Lobus auris), der unterſte weiche her-

abhängende Theil, die Muſchel (Concha); die Höhlung des äußern Ohrs, welche ſich in der Mitte befindet, ſie iſt knorplich, ſehr enge, und wird von dem äußern Ohrkreis (Helix), dem Gegenkreis (Anthelix), dem Bock (Tragus), und Gegenbock (Antitragus), gebildet. Die Muſchel hat übrigens eine elliptiſch-hämiſphäriſche Geſtalt, und wird wiederum in zwey Höhlen getheilt, wovon eine zwiſchen dem äußern und innern Ohrkreiſe ſich befindet, und das Schiffgen (Scapha) heißt; die andre zwiſchen den beiden Schenkeln des innern Ohrkreiſes liegt, und die ungenannte Vertiefung (Cavitas innominata) genannt wird. Sie ſelbſt bildet aber das Loch des Ohrs, oder den Eingang des Gehörgangs.

Am unterſten Theil der Muſchel entſteht ein in verſchiedenen Biegungen nach ein- und vorwärts bis an das Trommelfell ſich erſtreckender, Anfangs unten knorplicher, oben häutiger, bey Erwachſenen aber knochiger Gang, der äußere Gehörgang (Meatus auditorius externus), welchen innerlich die allgemeinen Bedeckungen des Ohrs umkleiden, und eigne daſelbſt befindliche Drüſen, die Ohrenchmalzdrüſen, welche eine öligte, ſchmierige, gelbe, bittre Materie, das Ohrenſchmalz (Cerumen aurium), abſondern. Am Ende des äußern Gehörganges befindet ſich ein kleiner knöcherner Ring, über dem eine ſtarke aus zwey Blättgen zuſammengeſetzte elaſtiſche Haut, die Trommelhaut (Membrana tympani) ausgeſpannt iſt.

Die Muskeln des äußern Ohrs ſind der Aufzieher, der Rückwärts- und Vorwärtszieher, der Bock- und Gegenbockmuskel, der große und kleine Ohrkreismuskel. Die Arterien entſtehen von der äußern Kopfſchlagader, die Ve-

nen führen es in die äußere und innere Droſſelader zurück. Die Nerven des äußern Ohrs entſtehen von der harten Portion der Gehörnerven, vom fünften Paar, und einigen Halsnerven.

2) In das mittlere Ohr. Dieſes enthält die Trommelhöhle (Tympanum), eine weite, breite, ungleiche Höhle, vor welche das Trommelfell geſpannt iſt. Vorne öffnet ſich die Euſtachiſche Röhre (Tuba Euſtachii) hinein, die im Schlunde weiter iſt, mit einer knorplichen Klappe bedeckt wird, und die Verbindungen zwiſchen der Mund-, Naſen- und Trommelhöhle erhält. Die innere Wand iſt ganz knochig, und mit zwey Oeffnungen verſehen, wovon die eine obere, das eyförmige Fenſter (Feneſtra ovalis), die andere untere, das runde Fenſter (Feneſtra rotunda) genannt wird, jenes bedeckt der Grund des Steigbügels, dieſes eine eigne Haut.

In dieſer Trommelhöhle befinden ſich vier kleine Knöchelchen von verſchiedener Geſtalt, die Gehörknochen. Dahin gehören, der Hammer (Malleus), ein wegen der Aehnlichkeit dieſer Geſtalt ſo benannter Knochen. Er beſteht aus dem Kopf und drey Fortſätzen, wovon der ſtärkſte, die Handhabe (Manubrium), zwiſchen den Häuten des Trommelfells eingeſchloſſen iſt. Der zweyte Knochen iſt der Amboß (Incus), dieſer beſteht aus dem Körper und zwey Schenkeln, wovon der eine länger, der andere kürzer iſt, an jenen iſt der linſenförmige Körper befeſtigt. Der dritte Knochen, der Steigbüel (Stapes), hat ein Köpfgen, wodurch er mit dem linſenförmigen Knochen verbunden iſt, zwey Schenkel und einen Grund zur Aufnahme des eyförmigen Fenſters. Der vierte und letzte Knochen iſt das linſenförmige Knöchelchen

(Os lenticulare), ein rundes den Linſen ähnliches kleines Knöchelchen zwiſchen dem langen Schenkel des Amboßes und dem Köpfgen des Steigbügels. Die Gehörknochen bewegen zwey Muskeln, die Spannmuskeln des Trommelfells, und der Steigbügelmuskel.

3) In das innere Ohr. Man nennt dieſes das Labyrinth. Dieſes beſteht aus folgenden drey Stücken: Erſtens, aus dem Vorſaal (Veſtibulum), einer kleinen Knochenhöhle, deſſen vorderer Theil von der Membran des eyrunden Loches bedeckt wird, deſſen entgegengeſetzter Theil nach der Trommelhaut liegt. In dieſe Höhle öffnen ſich neun Löcher, das eyrunde Loch, zwey Nervenlöcher, die Oeffnungen der Halbzirkelkanäle, und der obere Theil der Schnecke von der vordern Seite. Zweytens, aus halbzirkelförmigen Kanälen (Canales ſemicirculares); drey Kanäle, ein vorderer, hinterer innerer und äußerer mit fünf Oeffnungen, wovon drey elliptiſch ſind, die ſich in den Vorſaal endigen. Drittens, aus der Schnecke (Cochlea); ein kegelförmiger Knochenkanal, der ſich zwey- und ein halbmal um eine Axe windet; ſie liegt an der Felſenportion der Schlafbeine, ihre Mündung geht in den Vorhof, der Mittelpunkt, um welche ſich die Schnecke windet, heißt die Spindel (Modiolus). Die Windung der Schnecke des rechten Ohrs geht rechts, und die des linken Ohrs links. Dieſe Windungen ſondert eine halbhäutige und halbknochige Scheidewand (Lamina ſpiralis), in zwey Gänge, oder Treppen, wovon die obere engere, die Vorhofstreppe (Scala veſtibuli) auf den Vorhof des Labyrinths ſtößt, die untere weitere, die Paukentreppe (Scala tympani) ſich auf das rundliche Fenſter der Paukenhöhle öffnet. Vier-

tens, aus den Waſſerleitungen des Cotunni, zwey zum Theil knochige Gänge, wovon einer im untern Schneckengange, der andere im Vorhof anfängt, und das im Labyrinth befindliche Waſſer ableiten. Alle dieſe Höhlen ſind von einer dünnen gefäßreichen Beinhaut innerlich überzogen, die ein Waſſer hinein abſetzt.

Die innern Gehörwerkzeuge erhalten ihr Blut theils von Abzweigungen beider Kopfſchlagadern, der äußern und innern, theils aus der Wirbelarterie.

Die innern Ohrnerven kommen aus dem Gehörnerven, und gehen in den innern Gehörgang. Die harte Portion (Portio dura), welche kleiner, härter iſt, tritt durch den Fallopiſchen Kanal zum Griffelloch heraus, und verbreitet ſich in die äußern Theile des Kopfs. Die andere Portion (Portio mollis), welche größer und weicher iſt, geht im innern Gehörgang gewunden theils durch viele Löcher an der Axe der Schnecke, und verbreitet ſich an beiden Seiten des Spiralblattes pinſelartig in die feinſten Fäden, theils geht davon ein Geflechte von Nervenfäden zum Vorhofe und in die Halbzirkelkanäle.

Alle Säugthiere haben dieſes Gehörorgan, nur bemerkt man bey einigen und andern dieſe oder jene Verſchiedenheiten. Die meiſten Säugthiere haben ein äußeres Ohr, nur fehlet es einigen Mäuſen, wie z. B. der Familie der Erdmäuſe (Mures ſubterranei), der Zieſelmaus (Mus citellus), und den meiſten Murmelthierarten, ſo wie auch allen denen, welche im Waſſer leben; wie allen Wallfiſchen, dem Seehunde, Manati, Wallroß.

In Abſicht der Geſtalt iſt das äußere Ohr zugerundet (rotundata), bey dem Saguin (Simia Iachus), dem Ichnevmon (Viverra Ichnevmon), dem Eisbär, Viel,

fraß (Urſus maritimus et gulo), dem kleinſten Haaſen (Lepus puſillus), dem Iltis, Igel; u. ſ. w. eyförmig (ovata), bey vielen Affen, dem langöhrigen Igel (Erinaceus auritus); ſpitzig (acuta), bey dem Fuchs, dem Zobel, den Pferden; zugeſpitzt (acuminata), bey dem Luchs; geſpalten (Apice bifida), bey dem Aguti.

In Abſicht der Lage, bey den meiſten zahmen Thieren, hängend (pendula); bey den wilden, aufgerichtet (erecta).

In Abſicht der Größe. Dieſe iſt ſehr verſchieden, und richtet ſich nach der Größe des Kopfs. Man findet daher die äußern Ohren ſehr groß, größer als den Kopf, faſt ſo lang als den Leib, bey der langöhrigen Fledermaus (Veſpertilio auritus), dem langöhrigen Igel (Erinaceus auritus), dem amerikaniſchen fliegenden Eichhorn (Sciurus volucella); groß, ſo lang als der Kopf, bey der gemeinen Fledermaus (Veſpertilio murinus); klein, bey dem Langſchleicher (Lemur tardigradus), dem Ichneymon, dem Eisbär, und bey der Familie von Mäuſen, die man haarſchwänzige Mäuſe (Mures cunicularii) nennt.

Bey einigen Thierarten, wie bey den Fledermäuſen, iſt der Bock länger als bey andern Thieren, und ſteht aufrecht, ſo daß er ein inneres kleineres Ohr zu bilden ſcheint, eine wahre Decke, denn die Fledermäuſe bedecken damit den äußern Gehörgang. Den Affen fehlet der Steigbügel, Amboß, Hammer. Bey den Wallfiſcharten iſt der Anfang des Gehörgangs ſehr enge; dieſe Enge verhindert, daß, wenn das Thier untertaucht, das Gewicht des Waſſers die Trommelhaut nicht beſchädige, der äußere Gehörgang fehlet, ſo wie auch die halbzirkelförmigen Kanäle;

ihre Trommelhöhle iſt ſehr groß, und hat Gemeinſchaft mit andern Höhlen, welche den Stirnbein- und Keilbeinhöhlen ähnlich ſind; wahrſcheinlich wird nicht nur durch dieſe große Höhlen die Wirkung des Schalls vermehrt, ſondern auch der Kopf ſpezifiſch leichter. Der Hammer iſt unbeweglich, die Schnecke ſehr geräumig; überhaupt iſt bey den Säugthieren der Raum der Schnecke größer als der des Vorhofs und der Bogengänge.

Die Ohren der Vögel ſtehen nach hinten zu, und es fehlet ihnen das äußere Ohr, das aber bey den nächtlichen Raubvögeln durch die regelmäßige zirkelförmige Stellung und beſtimmte Richtung der Federchen in der Gegend des Ohrs, und bey manchen durch eine bewegliche Klappe am äußern Gehörgange, welcher kurz und meiſtens häutig iſt, erſetzt wird. Das Trommelfell iſt nach außen gewölbt, und die Gehörknochen, wovon der Amboß fehlet, ſind ſo mit einander verwachſen, daß ſie nur einen Knochen auszumachen ſcheinen; die Stelle der Schnecke erſetzt ein knöcherner, einem Fingerhut ähnlicher Kegel; die Euſtachiſche Röhre hat nur eine Oeffnung, die runde Oeffnung verſchließt eine Membran, und die drey halbzirkelförmigen Kanäle haben fünf Oeffnungen.

Den Amphibien fehlet das äußere Ohr, dagegen haben einige eine trichterförmige Vertiefung über dem Gelenk der untern Kinnlade, in deren Boden befindet ſich ein knorpelartiges Trommelfell; die hinter dieſem befindliche Trommelhöhle iſt ſehr geräumig, und öffnet ſich in die Euſtachiſche Röhre. Von dem Mittelpunkt des Trommelfells geht ein cylindriſches Gehörknöchelchen zu der ovalen Oeffnung des Vorhofs. Im Labyrinth befinden ſich drey

halbzirkelförmige Kanäle mit fünf Oeffnungen. Anſtatt der Schnecke bemerkt man einen membranöſen durch eine häutige Scheidewand getheilten Sack, deſſen obere Hälfte eine kreidenartige Materie, die untere ein klares Waſſer enthält. Auf dieſem Sack ruht ein länglicher Schlauch, in welchen ſich die drey halbzirkelförmigen Kanäle vereinigen. Andre Amphibien, z. B. der Salamander, u. ſ. w. kommen in der Struktur der Organe überein, nur fehlet ihnen das Trommelfell, die Trommelhöhle, die Euſtachiſche Röhre, das Gehörknöchelchen; ein knorpelartiger das ovale Loch verſchließender Theil erſetzt aber dieſe Stelle. Den Schlangen fehlen die äußern Gehörwerkzeuge.

Den Fiſchen fehlet ebenfalls das äußere Ohr; auch iſt der äußere Gehörgang und das Trommelfell ſchwer zu finden; doch ſollen verſchiedene Knorpelfiſche, wie Rochen, Hayen, einen äußern Gehörgang haben. Das innere Gehörwerkzeug iſt vollkommen; die drey Gehörknochen ſind durch feine Bänder verbunden. Ihre bogenförmigen Röhren ſind denen der Säugthiere ähnlich, nur größer, und öffnen ſich in einen ſchwammichten Körper, den Vorſaal; ſtatt der Schnecke findet man einen kleinen Sack mit einem kleinen Knochen von kalkartiger Natur, welcher mit einer klebrigen Materie umgeben iſt, doch ſoll z. B. der Hering eine kleine Schnecke haben, welche hinter dem Umfange des Auges in Geſtalt eines weiſſen knöchernen Kügelchen hervorragt, und inwendig zwey Löcher hat, wovon das eine in die halbzirkelförmigen Kanäle führt, das andere dem blaſenartigen Körper gegen über ſteht. Der eigentliche Gehörnerve vertheilt ſich nicht blos an die ſchlauchförmigen Erweiterungen der halbzirkelförmigen Kanäle und

Wände der Steinſäcke, ſondern vereinigt ſich auch mit den Enden des Antlitznervens; die harte Portion (Portio dura) entſpringt bey den Knorpelfiſchen aus dem verlängerten Mark; bey den Grätenfiſchen iſt es ein Aſt des letzten Gehirnnervens, welcher nach der Speiſeröhre und zu den Kiemen geht.

Den Inſekten ſollen die Gehörwerkzeuge fehlen, da es noch nicht gehörig erwieſen iſt, ob die durchſichtigen mit einer wäſſerigen Feuchtigkeit und die mit weiſſen breyartigen Nervenfäden angefüllten Säcke in den Höhlen unter dem Augapfel die Stelle dieſer Werkzeuge vertreten. Bey den Krebſen bilden die Organe an den Wurzeln der Antennen zwey knöcherne Warzen, deren in die Höhe gerichtete abgerundete Spitzen eine runde mit einer geſpannten elaſtiſchen Membran verſchloſſene Oeffnung haben. In jeder von ihnen befindet ſich eine häutige Röhre von gleicher Geſtalt, die allenthalben verſchloſſen, und an der elaſtiſchen Membran befeſtigt iſt. Dieſe Röhre enthält ein klares Waſſer, und in dieſem iſt ein Theil von der derben Subſtanz des Gehörnerven befindlich.

Bey den Afterſpinnen liegen ähnliche Theile dieſes Organs unter den Freßſpitzen, und über der zurückgebogenen Schaale der Stirn erheben ſich zwey Auswüchſe, über welchen man eine Scheibe findet, die mehr nach der innern Seite zuliegt. Hebt man dieſe mit einer Meſſerſpitze in die Höhe, ſo hebt ſich der ſpitzige Theil derſelben, der ſtumpfe aber ſitzt wie eine Artikulation in dem Rande des Auswuchſes; die ganze Erhebung beträgt eine halbe Linie. Der Raum zwiſchen dem erhabenen Rande, und dem, wovon ſie ſich trennt, iſt mit einer feinen Haut bedeckt, die an den Rändern befeſtigt iſt, und die von einem gebogenen kleinen Knochen, welcher aus der

Spitze der Scheibe kommt, und ſich niederſenkt, angeſchwollen und erhaben erſcheint. Dieſe Häute ſind ſehr fein, bilden mit der Scheibe eine Höhle, und ſind zwiſchen den Fingern leicht zerreißbar. Beym Zerreiſſen fließt aus dieſer Höhle etwas wenig Waſſer. Zerſchneidet man die Hirnſchaale nahe an dem Orte, wo ſich die Pauke einſenkt, um den innern Bau zu ſehen, ſo findet man dieſe Häute mit ihrer Höhle von zwey kleinen Knochen eingefaßt, die aus den Enden der Scheibe kommen, ſich in der Spitze vermittelſt einer Artikulation verengen, und ſo mit der Scheibe als mit der Baſis vereint, einen Steigbügel bilden. Die Pauke hat zwey Muskeln, der eine macht den Ausgang der kleinen Trompete, kommt aus der Spitze des Steigbügels, und hängt ſich an der Seite, wo die Erhebung geſchehen muß, an die hohle Seite des Knochens, der andere kommt aus derſelben Spitze des Steigbügels, und hängt ſich an die Bewegung der Hirnſchaale, er zieht das Organ nach innen zuſammen.

Das Gehörwerkzeug der Gewürme iſt ebenfalls wegen der Feinheit ihrer Theile noch zu wenig unterſucht, um etwas beſtimmtes hierüber angeben zu können, doch hat man bey den Sepien am hintern Theil des Kopfs in einer knorpelartigen Erhabenheit ein ähnliches einfaches Organ entdeckt. Es befinden ſich daher in dieſer Hervorragung zwey ovale durch eine Scheidewand getrennte Gruben, (wahrſcheinlich das Labyrinth), und jede derſelben enthält ein längliches mit einer wäſſerigen Feuchtigkeit angefülltes Bläschen, in welchem an ihrem Grunde, als in dem Trommelfelle, bey dem Dintenfiſch ein muſchelförmiges Knöchelchen, bey der Seekatze (Sepia loligo) ein Steinchen von kreidenartiger Subſtanz und kegelförmiger Figur befeſtigt iſt. Der Gehörnerve durch-

bohrt gleich nach ſeinem Austritt aus dem Gehirn mit drey oder vier Fäden die knorpliche Wand, wodurch die Höhlung der Grube, welche die Gehörblaſe enthält, vom Gehirn abgeſondert iſt, geht alsdann durch die an jener Wand befindliche Spitze in daſſelbe über, und breitet ſich in eine blendend weiſſe breyartige Subſtanz aus. Bey den Landſchnecken findet man keine Spur von der Fähigkeit ihres Gehörs, man hat aber bey ihnen einen großen Sack entdeckt, worin ein kleiner Stein befindlich war.

Das Gehör geſchieht auf folgende Art. Wenn die zitternden Bewegungen der Luft das äußere Ohr berühren, ſo gelangen ſie durch den äußern Gehörgang in das Trommelfell, hier erregen dieſe Schwingungen in dem Trommelfell und den damit verbundenen Knochen eine zitternde Bewegung, wodurch der Stegreif ſo bewegt wird, daß ſich der hintere Theil ſeiner Grundfläche in den Vorſaal neigt, und das zarte Band, womit er in das eyförmige Fenſter befeſtigt iſt, geſpannt wird. Zu gleicher Zeit ſchlägt die zitternde Luft an die Haut des runden Fenſters, und bey jeder Bewegung der Luft zittern die knöchernen Wände des Labyrinths; hierdurch wird das darinn befindliche Waſſer in eine ähnliche Bewegung geſetzt, und dieſes berührt den im Labyrinth verbreiteten Nerven, wodurch die Empfindung des Gehörs verurſachet wird. Dieſe Empfindung iſt nun bey einigen ſtärker, bey andern ſchwächer; die Urſache davon liegt in dem verſchiedenen Bau des Ohres. Thiere mit größern elaſtiſchen und beweglichen Ohren übertreffen an Gehör den Menſchen, und bey einem minder vollkommenen und minder zuſammengeſetzten innern Organ iſt dieſer Sinn oft äußerſt ſchwach.

Bey den Vögeln geſchieht das Hören ſehr einfach. Der Schall ſtößt an die Trommel des Ohrs, und bewegt das Häutgen, welche Bewegung ſodann den Knorpeln der Knochenröhre eingedrückt, und dem Gehirnnerven mitgetheilt wird.

Die Amphibien erhalten die erſten Eindrücke durch die Luft und das Waſſer; durch die Euſtachiſche Röhre kommt die Luft in die Trommelhöhle, und dadurch wird der Eindruck von der Athmoſphäre in den Grund des innern Ohres geführt.

Die im Waſſer lebenden und Athem holenden Fiſche erhalten den Eindruck des Schalls auf der Oberfläche ihres Ohrs durch das Waſſer, von da gelangt er in den Grund des Ohrs, ſie haben daher keine Trommelhöhle, keine Euſtachiſche Röhre nöthig, und die kalkartigen Steinchen dienen vielleicht eben dazu, wie die Gehörbeinchen im Menſchen, einen ſtärkern Eindruck auf die über ihren Häuten ausgebreitete Nerven zu machen. Ueberdem enthält die Hirnhöhle eine beträchtliche Menge Waſſer, die zitternde Bewegung eines tönenden Körpers gelangt ſehr leicht durch die dünnen Schädel der Fiſche zu dem Waſſer in der Hirnhöhle, und ſo zu dem innern Ohr, daher bedürfen ſie keines äußern Gehörganges. Große und kleine Fiſche hören daher ſehr gut, der Schall erſchreckt ſie. So weiß man von vielen Teichfiſchen, Forellen, Hechten, Karpfen, daß ſie nach dem Schall der Glocke oder Pfeifen ſich zur Fütterung einſtellen, und ein Geräuſch ſie wieder verjagt.

Das Daſeyn des Gehörſinns ſcheinen bey den Inſekten mehrere Phänomene zu beweiſen. Die Heuſchrecken locken ſich durch beſtimmte Töne zur Paarungszeit; die Spinne erregt

durchs Klopfen an dem Körper, worauf ſie ſitzt, einen Laut, eine andre vernimmt dieſes, und antwortet derſelben auf ähnliche Art, das Klopfen wird ſtärker und heftiger, ſie kommen einander näher, ſie begatten ſich. Die Stubenfliege wird von dem in einer Entfernung von vier bis fünf Fuß von ihr erregten Schalle afficirt, ohne daß die Lufterſchütterungen, oder andre Umſtände dabey mit im Spiele ſind. Der Krebs läßt bey einem in der Entfernung erregten plötzlichen Geräuſch, erſchrocken, ſeinen Raub fahren, und ſucht ſich einen ſicherrn Aufenthalt. Der Weiſel der Bienen giebt durch einen beſondern Ton das Zeichen zum Schwärmen an. Bey den Würmern iſt dieſer Sinn noch ſehr dunkel, und nur bey den Sepien zeigt er ſich am deutlichſten, die Schwingungen der Töne werden wahrſcheinlich durch die Erſchütterung des ganzen Körpers und des knorpelartigen Hügels zu der Blaſe, und dem darin befindlichen Waſſer, und ſo zu dem Mark des Gehörnerven fortgepflanzt. Das in der Blaſe befindliche Knöchelchen oder kreidenartige Steinchen ſcheint daher den Mangel des Fenſters, des Vorhofs, und des äußern häutigen Deckels zu erſetzen, da ſie die Schwingungen ſtärker fortpflanzen.

E. Das Gefühl (Tactus).

Das Organ dieſes ſo ausgebreiteten Sinnes bilden kleine, zahlreiche, an der äußern Hautfläche emporſtehende, durch ein zelliges Gewebe und Gefäße vereinte, und mit einem netzförmigen Schleim und der Oberhaut bedeckte äußerſte Enden der Nerven, wovon einige an den Spitzen der Finger am größten, feiner von Gefühl und kegelförmig geſtaltet ſind; andre die Theile an der Haut unter den Nägeln,

Klauen, Hufen, einnehmen, mehr aber zur Befeſtigung dieſer Theile als zum Gefühl zu dienen ſcheinen, und fadigt ausſehen; endlich noch einige an den übrigen Theilen der Hautoberfläche als eckige erhabene durch kleine Furchen verſchieden abgetheilte Plätzgen verbreitet ſind, die man die abgeſtumpften Wärzgen nennt. Als Bedeckungen aller dieſer Wärzgen dienen zum Theil die Oberhaut und der Malpighiſche Schleim, wie bey den kegelförmigen und abgeſtumpften Wärzgen. Dieſe Ueberzüge haben an ihrer innern Fläche ſo viele paſſende Grübchen, als Gefühlwärzgen an der Haut ſind, weil ſonſt ohne dieſe die Berührung der Körper jederzeit einen Schmerz verurſachen würde. Zum Theil tragen aber ſehr vieles die Nägel zur Beſchützung der Nervenwärzgen, wie z. B. bey den fädigten bey.

Das Gefühl entſteht durch den Eindruck der Nerven von angelegten, angedrückten, angeriebenen Körpern auf ſie, dieſer pflanzt ſich bis in das Gehirn fort, und ſo empfindet man die Verſchiedenheit von Rauhigkeit, Härte, Feuchtigkeit, Wärme, und alle entgegengeſetzte Eigenſchaften. Man nennt dieſes Gefühl im engſten Verſtande; es giebt aber auch noch andre Empfindungen, wie der Hang nach Hunger, Durſt, die Noth zum Harnen, zur Ausleerung des Kothes, der Geſchlechtstrieb, Schmerz, Ekel, Jucken, Kitzel, Ahnung einer entſtehenden Krankheit, des ſich ändernden Wetters. Dieſes ſind daher wahre Gefühle im weiten Verſtande.

Unter den Säugthieren iſt das Gefühl im engſten Verſtande außer dem Menſchen nur einigen Gattungen von Affen, Pavianen, Meerkatzen und Faulthieren eigen. Man nennt dieſes das Taſten; bey denen mit einem Huf und geſpal-

ſpaltenen Klauen verſehenen Thieren dient die Zunge als Taſtungsorgan.

Unter den Vögeln ſcheinen nur ſehr wenige den wirklichen Sinn des Taſtens zu haben, vornehmlich ſcheint er Waſſervögeln eigen zu ſeyn, und bey dieſen liegt er in der Wachshaut des Schnabels, die ſehr viele Nerven hat, und daher ſehr empfindlich iſt. So ſieht man z. B. Enten in Pfützen mit dem Schnabel ſondiren, wenn ſie ihre Nahrung ſuchen, doch beweiſen die zarten Wärzgen an der Haut, woraus die Federn wachſen, und die Empfindbarkeit der Federn bey den Vögeln eine Art von Gefühl.

Bey den meiſten Amphibien, vorzüglich den nackten, ſind die Taſtungsorgane mit einem zähen Schleim überzogen, und daher ihr Gefühl ſehr ſchwach. Dem Laubfroſch dient dieſer Schleim auch zum Anhängen an feſte Körper. Dieſer Schleim iſt bey einigen ſcharf, und dient ihnen wahrſcheinlich als Vertheidigungsmittel; der Salamander, die Feuerkröte, haben ihn in beſondern Höhlen unter der Haut; der Geko zwiſchen den Fußzehen u. ſ. w. Die Fiſche, z. B. die Schleimfiſche, Finnaale, u. ſ. w. haben zwiſchen Auge und Naſe, oder dicht hinter denſelben borſtenförmige, lange, häutige, bewegliche, zuweilen kammförmig zertheilte Körper, Kämme, Fühlfäden (Tentacula, pinnulae, criſtae). An dem Munde der Fiſche, und zwar an der untern Kinnlade befinden ſich borſtenähnliche häutige mit Blutgefäßen und Nerven verſehene bewegliche Fortſätze, die Bartfäden, Bartfaſern (Cirri), die ein beſondres Gefühl zu beſitzen ſcheinen, aber in ihrer Geſtalt, Anzahl und Lage ſehr verſchieden ſind. So ſind ſie meiſtens kürzer als der Kopf, oft länger, wie bey einigen Welſen.

Viele Weichfiſche haben nur einen Bartfaden, die Welſen, Karpfen, mehrere. Sie liegen entweder nur an der untern Kinnlade, wie bey den Weichfiſchen; oder an beiden Kinnladen, bey den Welſen; oder endlich in den Mundwinkeln, bey den Karpfen u. ſ. w. Das Gefühl der Fiſche iſt ſo fein, daß ſie die geringſte Bewegung des Waſſers empfinden, doch ſcheint das Gefühl der Fiſche mehr innerlich als äußerlich zu ſeyn, da ſie zu ſehr mit Schuppen bedeckt ſind; und vielleicht tragen die feinen und gabelförmigen Gräten ſehr viel zum Gefühl bey, wie man dieſes bey Hechten ſehr deutlich ſieht. An ihren Wurzeln verbreitet ſich ein Aſt des fünften Hirnnervenpaars, welcher bey einigen Fiſchen, z. B. den Welſen mit den Fühlfaden der Mollusken, bey andern, z. B. den Froſchfiſchen, mit den Fühlfaden der Cruſtaceen und den Fühlhörnern der Inſekten vorzüglich der Tagſchmetterlinge eine Aehnlichkeit hat.

Den Inſekten dienen zum Gefühl hornartige gegliederte, durch eine Einlenkung mit dem Kopf verbundne Theile, die Fühlhörner (Antennae), die wahrſcheinlich auch noch Werkzeuge des Geruchs ſind.

Man unterſcheidet an den Fühlhörnern

1) Die Wurzel, den Theil, in welchem alle Fühlhörner ſo eingelenkt ſind, daß ſie nach allen Richtungen darinne bewegt werden können. Sie beſteht aus einem Knopfe, der mehr oder weniger hervorragend, oder halbkuglich, und ſelbſt beweglich iſt, wie bey einigen Bienenarten; oft iſt er ſo groß als der darauf ruhende Stiel, bey einigen Ameiſen; größtentheils iſt er kleiner.

2) Der Stiel, dieſer beſteht aus Gliedern von verſchiedener Geſtalt und Anzahl.

3) Die Spitze, das Ende der Glieder, welches oft dicker, oft dünner als der Stiel iſt.

Die Fühlhörner ſind verſchieden:

Nach der Farbe. So hat der Stiel mit den Kämmen einerley Farbe. Mit den Kämmen, z. B. bey Sphex ſtellatar, oft iſt er heller, bey Sphex populi, oder dunkler, bey Sphex occellata, die Glieder findet man einfarbig, oder jedes Glied hat eine beſondre Farbe (Argus).

Nach der Anzahl. Die meiſten Inſekten haben zwey, die Kelleresel, Krebſe, vier; den Spinnen fehlen ſie.

Nach der Lage. Sie liegen gemeiniglich auf der Stirn zwiſchen oder vor den Augen, oder auf den Augen bey den Holzkäfern; in den vordern Augenwinkeln, bey den Wanzen, Zikaden; unter den Augen, bey dem Laternenträger, den Waſſerwanzen, Waſſerſcorpionen u. ſ. w.

Nach der Größe. Sie ſind ſehr kurz (breviſſimae), kürzer, oder ſo kurz als der Kopf, z. B. bey den Waſſerwanzen, Lausfliegen; mittelmäßig (mediocres), kürzer als der Körper; ſehr lang (longiſſimae), länger als der Körper bey den Holzkäfern, z. B. bey dem Zimmermann (Cerambyx aedilis), wo ſie zwey Zoll länger ſind, und bey einigen Grashüpfern, z. B. bey der Familie, die man die Schaarheuſchrecken (Locuſta) nennt. Ueberhaupt ſind ſie bey den männlichen Inſekten immer größer; von gleicher Länge mit dem Körper (longae), bey einigen Bockkäfern, z. B. dem Biſamkäfer (Cerambyx moſchatus), und chagrinirten Bockkäfer (Cerambyx carcharias), den Afterbockkäfern.

Nach der Geſtalt. Man findet ſie fadenförmig (filiformes), bey Scheinkäfern, bey Blattkäfern, Springkäfern, Libellen, Grashüpfern (z. B. bey denen, welche zu der Familie Acrydium und Locuſta gehören), Blattſaugern, Schildläuſen; u. ſ. w. keulförmig (clavatae), nach außen etwas dicker, bey den Tagfaltern, bey den meiſten Käfern, Afterjungfern; verdünnt (attenuatae), in der Mitte ſtärker, an beiden Enden ſchmäler, wie bey den Dämmerungsfaltern; borſtenförmig (ſetaceae), nach der Spitze zu etwas dünner, bey den meiſten Käfern, den Schaben, Grillen, Nachtfaltern, z. B. den Eulen, und einigen Arten der Spanner, z. B. dem Hollunderſpanner (Phalaena geometra ſambucaria), Brombeerſpanner (Phalaena geometra viridaria), Stachelbeerſpinner (Phalaena geometra groſſularia), bey Waſſermotten, Florfliegen, Raupentödtern, Flöhen, Milben; ſchwerdtförmig (enſiformes), breit, dreyeckig, bey der Familie von Grillen (Gryllus acrida), ſchaufelförmig (ſpatulatae), bey einigen Fliegen; doppelkeulförmig (biclavatae), wenn ſie in der Mitte und am Ende ſich verdicken, daß die Endkeule auf die Spitze der erſten aufgeſetzt iſt, z. B. bey Wanzen.

Nach der Geſtalt der einzelnen Gelenke heiſſen ſie, ſchnurförmig (moniliformes), wo die Glieder gleiche Kugeln bilden, bey den Blatt- Mehlkäfern; walzenförmig (cylindricae), wenn alle Querdurchſchnitte gleiche Kreiſe ſind, z. B. bey verſchiedenen Grashüpfern und einigen Blattweſpen; geſägt (ſerratae), gezackt, bey verſchiedenen Schnell-, Glanz- und Scheinkäfern; kammförmig (pectinatae), an einer Seite mit kammförmig ſtehenden ſteifen Haaren oder Borſten, oder franzenförmigen

dünnen Fortſätzen, bey einigen Borkkäfern, z. B. (Pinus pectiniformis) den Schnellkäfern, vorzüglich bey den Männchen, bey den Familien der Nachtfalter, den Attakern, Spinnern und Spannern, z. B. dem Fliederſpanner (Phalaena Geometra Syringaria), Birkenſpanner (Phalaena Geometra betularia); u. ſ. w. haarig (piloſae), mit ſteifen Borſten beſetzt, z. B. bey der gerüſſelten Stechfliege (Conops roſtrata); bärtig (barbatae), mit langen, biegſamen, gebognen, büſchelförmigen Haaren, bey den Spannenmeſſern; ſtachlich (aculeatae), mit gekrümmten Stacheln, bey dem unbewaffneten Stachelkäfer (Hiſpa mutica); äſtig (ramoſae), mit ungleich hervorſtehenden Zacken, bey dem Schildfloh mit vier Hörnern (Monoculus quadricornis), und einem kleinen Raupentödter (Ichnevmon pectiniformis); ſchuppig (ſquammatae), mit erhabenen viereckigen Schuppen, bey den Dämmerungsfaltern.

Nach der Anzahl der Gelenke. So haben der Raupentödter mehr als dreyßig; die Sandweſpe eilf; die Gallweſpe, ſieben bis dreyzehn; die Waſſerwanze drey bis vier; und bey einigen Krebsarten trifft man oft über zweyhundert und funfzig Gelenke an, bis hundert bey der Gryllotalpa L. Auch die männlichen Inſekten haben oft mehr Glieder als die Weibchen; ſo beſtehen ſie bey der männlichen Biene aus eilf, bey der Arbeitsbiene aus ſieben Gliedern.

Nach der Spitze ſind die Fühlhörner geknopft, mit einem Knopf (capitatae), wenn mehrere, oder ein Glied eine kugelförmige Verdickung am Ende bilden, welche die übrigen Glieder in der Breite übertrifft. So haben z. B. die Bremſen drey knopfförmige Glieder; derb (ſolidae),

mit derbem Knopfe, bey dem Stutzkäfer; durchblättert (perfoliatae); die Glieder des Kopfs bilden Blätter, welche auf der Achſe ſenkrecht ſtehen, bey Speckkäfern, Aaskäfern; geſpalten (fiſſiles), mit geſpaltenem Knopf oder geſpaltener Keule, bey den Erdkäfern; hackenförmig (uncinatae), wenn die ſcharfe Spitze des Gliedes umgebogen iſt, bey einigen Tagfaltern; geſpalten (fiſſae), wie die hintern Fühlhörner bey vielen Krebſen; zugeſpitzt (acuminatae), wenn die Seiten am Ende einen ſehr ſpitzen Winkel zuſammen bilden, wie z. B. bey einigen Viehbremſen, Raubfliegen, Schwebfliegen; mondförmig ausgeſchnitten (lunulatae), bey der Ochſenbremſe (Tabanus bovinus); gegrannt (ariſtatae), mit einer ſeitwärts ſitzenden einfachen Granne. Beyſpiele davon findet man z. B. bey der glänzenden Fliege (Muſca cupraria), zähen Fliege (Muſca tenax), der grüſſelten Stechfliege (Conops roſtrata), der Fliegenwanze (Cimex perſonatus); federgrannig (plumatae), mit gefiederter Granne, z. B. bey einigen Fliegen, als der Wollen- und Schmeißfliege (Muſca bombylans et carnaria), bey der grauen Stechfliege (Conops calcitrans); geohrt (auriculatae), das Wurzelglied bildet einen nach oben gerichteten, großen, länglichen, auswärts gewölbten, einwärts ausgehöhlten Seitenfortſatz, bey den Drehkäfern; gebrochen (fractae), wenn das erſte oder das mit dieſen eng verbundene zweyte Glied ſehr lang, und wenigſtens halb ſo lang iſt als die folgenden, der Spitze der erſten ſeitwärts eingelenkten Glieder zuſammengenommen, bey Weſpen, Bienen, Ameiſen, Afterbienen.

Nach der Verbindung unter ſich. Sie liegen daher weit von einander (diſtantes), bey dem Waſſerſcor-

pion; dicht (approximatae), bey den Fliegen; geſtielt (pedunculatae), wenn ſie auf einem dünnern oder dickern Wurzelgeſtelle ſich befinden, das zuweilen aus einigen Gliedern beſteht, z. B. bey den Hummern. Ueberhaupt bilden die Fühlhörner bey den Krebſen hornartige, gegliederte Röhren, jedes Glied hat kleine Oeffnungen, woraus weiſſe Pupillen hervortreten.

Nach ihrer Richtung und Bewegung. Einige Inſekten, wie die Abendvögel, tragen, wenn ſie ruhen, ihre Fühlhörner aufrecht; andre tragen ſie ſeitwärts, wie der Raupentödter; andre vorwärts gebogen, wie die Sandweſpen; andere rückwärts, wie der Bockkäfer; andre haben die Geſtalt eines großen queerliegenden lateiniſchen S (~). Einige bewegen die Fühlhörner ſehr wenig, andre, wie der Raupentödter, in unaufhörlichen Schwingungen. An dem obern Theil des Kopfs ſieht man bey der Horniſſe (Veſpa crabro) einen Muskel, wodurch die Bewegung der Fühlfäden geſchieht. Bey der Feldgrylle (Gryllus campeſtris) und dem Sprenkeler (Apis variegata) bemerkt man vom Gehirn deutliche Fortſätze, welche zu den Fühlhörnern gehen.

Ihrem innern Bau nach erſcheinen ſie wie hohle Kanäle, in denen man zuweilen eine weiſſe faden- oder netzartige Subſtanz bemerkt, und hält man einen Schmetterling mit in die Höhe ſtehenden Fühlhörnern unter Waſſer, ſo ſieht man aus denſelben Luftblaſen heraufſteigen. An den Fühlhörnern des Flußkrebſes, findet man beym Zerſchneiden ihres dickern Theils eine ſchleimichte Subſtanz, welche beym Kochen verhärtet, und auf ihrer Oberfläche eine Menge deutlicher Ringe zeigt; unter einer microſcopiſchen Vergrößerung bemerkt man auf denſelben kleine hervorragende Knöpfchen,

welche den Oeffnungen in den ſchaaligten Gliedern der Fühlhörner entſprechen.

Die Fühlhörner dienen den Inſekten zum betaſten, befühlen, ſondiren. So tragen z. B. die Bockkäferarten, welche im Dunkeln leben, ihre Fühlhörner beym Laufen horizontal, alles, was ihnen in den Weg kommt, betaſten ſie damit, und nehmen gleichſam durch dieſes Gefühl unterrichtet, bald dieſen, bald jenen Weg, ſobald ſie aber ſtille ſitzen, ſchlagen ſie die Fühlhörner zurück. Es ſchränkt ſich daher bey ihnen dieſer Gefühlsſinn nur auf zwey Hauptgeſchäfte ein, auf die Erhaltung ſich ſelbſt und der Gattung; daher unterſucht das Inſekt mit den Fühlhörnern ſeine Nahrung, und bedient ſich ihrer zur Begattung. Wahrſcheinlich erſetzen ſie auch den Mangel an Augenbraunen.

Die Gewürme haben ebenfalls ein eignes Gefühlwerkzeug, die Fühlfäden (Tentacula), weiche, gallertartige Verlängerungen, welche oft ausgedehnt und zurückgezogen werden können. So ſind z. B. Landſchnecken ſehr geſchwind im Stande, ihre Fühlfäden durch den Sehenerven zurück zu ziehen. Waſſerſchnecken können dieſes nicht, ſondern ſie ſpannen ſie aus, oder beugen dieſelben an der Spitze um.

Sie ſind ebenfalls verſchieden:

Nach der Anzahl. Man findet ſie doppelt, bey allen Waſſerſchnecken, Mollusken; vierfach, bey Landſchnekken, Seehaaſen; ſechs und mehrere, bey den Nereiden, Amphitriten; acht, bey dem Dintenfiſch; vierzig, ſechszig, und noch mehrere bey den Seefedern. Sie fehlen aber dem Regenwurm, den Naiden, Meerſcheiden, den zweyſchaaligen Muſcheln, Polypen; doch ſcheinen die Röhren (Siphones), welche durch die Kammern der Schaale gehen,

und bey einigen Muſcheln, z. B. den Tellinen, Herzmu⸗ſcheln, Venusmuſcheln, u. ſ. w. zur Bewegung dienen, auch dieſe Stelle zu vertreten.

Nach der Lage. Sie befinden ſich am Kopfe, beym Seehaaſen, Dintenwurm, Schnecken; in der Oeffnung des Mundes, bey der Seeblaſe, Quallen, Seeeicheln; u. ſ. w. über der Oeffnung des Mundes, bey den Erdſchnecken; um denſelben umher, bey den Steinbohrern.

Nach ihrer Geſtalt ſind ſie fadenförmig (filiformes), bey den Erd⸗ und Landſchnecken, Amphitriten; borſt⸗förmig (ſetaceae), bey den Nereiden, Tellerſchnecken, Bla⸗ſenſchnecken, Walzenſchnecken, Mondſchnecken; kegelför⸗mig (conicae), bey den Cypräen; äſtig (ramoſae), bey der Seeblaſe; ſo hat z. B. die rothe Seeblaſe (Holothuria elegans) zwanzig äſtige Fühlfäden; geringelt (annulatae), bey der Aphrodite; büſchelförmig (penicillatae), bey dem Seeſchädel.

Nach ihrer Oberfläche. Sie ſind meiſtens glatt, doch findet man ſie auch gefedert (pennatae), bey den Röh⸗renſchnecken. Bey den Seeſternen ſcheinen die Wärzgen, welche die Haut bedecken, Fühlfäden zu ſeyn. Die kopfloſen Mollusken haben bald fleiſchigte, wie die Auſtern, bald artikulirte, wie die Balanen, den Antennen der Inſek⸗ten ähnliche Fühlfäden.

Außer den Fühlfäden, oder anſtatt derſelben haben ei⸗nige Gewürme, wie die Mollusken, kleinere Fäden, oder Arme (Cirri, brachia), die nur wegen ihrer anſehnlicheren Maſſe von den Fühlfäden ſich unterſcheiden, aber ebenfalls unter ſich in Betreff ihrer Anzahl, Geſtalt, Lage, Ober⸗fläche abweichen. So hat z. B. der Dintenwurm acht

warzige Arme; bey den Lernäen ſind ſie cylindriſch; bey den Armpolypen concentriſch; bey den Meeranemonen excentriſch.

Sie haben ihren eigentlichen Sitz an dem Kopfe, und nur diejenigen, welche man zuweilen in der Mitte oder am Hinterende des Leibes hervorſtehen ſieht, ſcheinen Folgen einer zufälligen Verletzung zu ſeyn. Sie ſitzen in einer ſehr regelmäßigen, oft kreis-, oft halbmondförmigen Figur. Ihre Anzahl beläuft ſich oft über ſechszig, bis zwanzig, und weniger. Sie ſind gewöhnlich einfach, ohne Nebenzweige, indeſſen findet man oft genug, zuweilen an mehr als einem Orte, einen oder zwey getheilte, oder gabelförmige Arme, und der aus dem Arme geſproſſene Nebenzweig, der die Gabel bildet, ſitzt bald dem Anfange, bald dem Ende näher oder weiter. Ihre Lage iſt in einem und demſelben Individuo ſehr verſchieden, da ſie nicht alle auf einmal hervorwachſen, und bey einigen eine zufällige Verletzung auch die Verkürzung verurſacht; bey einigen ſind ſie oft neun Zoll lang, bey den meiſten grünen Polypen fünf oder ſechs Linien u. ſ. w. Ihre Spitze iſt zuweilen kugel-, zuweilen keulenförmig, die Arme ſind inwendig hohl, und haben mit dem Magen eine Gemeinſchaft, ſie beſtehen aus einer ſchleimigten Subſtanz, ſind durchſichtig, und von eben der Farbe, wie der übrige Körper.

Die Infuſionsthierchen haben anſtatt der Fühlfäden, Faſern (Cilia), welche ſich am Schwanze befinden, und womit ſie Wirbel im Waſſer machen, wie die Afterpolypen, Vorticellen; andre haben Haare (Crines), womit ſie bald an einem, bald an beiden Enden des Körpers beſetzt ſind,

bey den Trichoden; das Flimmerthier Levcophra iſt um und um mit Haaren verſehen.

Der Zweck dieſer Organe des Gefühls bezieht ſich hauptſächlich auf die Ernährung des Thiers. Viele Würmer haben zwar noch beſondere Werkzeuge, womit ſie ihre Nahrung ergreifen; allein auf der untern Gränze der thieriſchen Natur, wo der Körperbau ſehr vereinfacht iſt, machen die Werkzeuge des Gefühls mit denen, welche zum Ergreifen der Nahrung dienen, nur ein einziges Organ aus, wie bey Zoophyten, und dem ihnen ſo ähnlichen Meduſenſterne. Auch bey dem Dintenfiſch finden wir ein ähnliches; ſeine Arme, die ſich bey einigen Gattungen auf Tauſende erſtrecken, haben eine Menge Saugnäpfgen. Die Polypen, Vorticellen, u. ſ. w. bringen mit ihren Armen das Waſſer in eine beſtändige Bewegung, bey der geringſten Berührung von einer ihnen angemeſſenen Nahrung halten ſie dieſe feſt, und bringen ſie durchs Zuſammenziehen und das Hinzukommen der übrigen Arme zum Munde. Die Federbuſchpolypen geben dem Waſſer eine wirbelartige Bewegung, und führen dadurch den Raub zu ihren Armen. Auch bey Meerneſſeln, Armpolypen, hat man wahrgenommen, daß ſich ihr Sinnengefühl auf die Entfernung erſtrecke. In einer Entfernung von ſieben Zoll witterten ſie ihre Nahrung, ſetzten mit ihren Armen plötzlich das Waſſer in eine wirbelartige Bewegung, und brachten ſo den Raub ihren Armen näher. Füllt man z. B. ein Gefäß mit Waſſer, das man dann mit einer durchſichtigen Glasſcheibe in zwey Behälter getheilet hat, um die Mittheilung der Bewegungen des in dieſen Behältern enthaltenen Waſſers zu verhindern, und ſetzt in das eine das Thier, in das andre aber die Speiſe, ſo zeigt das Thier keinen Hang zu der Speiſe,

ſobald man aber die Glasſcheibe hinwegnimmt, ſtreckt es ſeine Arme nach der Speiſe hin.

II. Innere Sinne (Senſus interni).

Die innern Sinne ſind die Verrichtungen des gemeinſchaftlichen Empfindungsortes (Senſorium commune), welches im Gehirn ſeinen Sitz hat, und welches daher die äußern Eindrücke aufnimmt, und ſie an den Ort, wo jeder Nerve anfängt, führt; man nennt dieſe Wirkung, die innern Eindrücke. Das dadurch erregte Gefühl wird nun nach und nach ſo geordnet, daß die ſchönſte und bewundernsvollſte Verrichtung entſteht, die man das Denken, das Bewußtſeyn, und die Theile, in welche es getheilt wird, die innern Sinne nennt. Dieſes Denkvermögen findet zwar im ganzen Thierreich ſtatt, allein der höhere oder mindere Grad deſſelben hängt theils von der größern und vollkommnern Zuſammenſetzung der das Gehirn bildenden Theile, theils von einer eignen Kraft, der Seelenkraft ab.

Unter den innern Sinnen haben die Thiere mit dem Menſchen nur folgende gemein:

A. Das Vorſtellungsvermögen, Perception (Perceptio).

Das Vermögen, die durch die äußern Sinne empfundenen Gegenſtände wahrzunehmen, zu begreifen; man nennt dieſes eine Idee. Dieſes iſt bey den Thieren ſehr verſchieden, und die Stärke, Dauer, Lebhaftigkeit derſelben hängt vorzüglich von dem größern Verhältniſſe der äußern Sinnorgane gegen die Organe der höhern Erkenntnißkräfte ab. Daher giebt es Thiere, welche, ob ſie wohl nach Verhältniß ihres

Körpers eben ſo viel, oder auch noch mehr Gehirn beſitzen, doch einen ſehr geringen Grad von Vorſtellungskraft haben, und andern Thieren weit nachſtehen müſſen, die entweder überhaupt, oder doch nach Verhältniß ihres Körpers weniger Gehirn beſitzen.

B. Die Aufmerkſamkeit (Attentio).

Dieſe hat nur auf einen oder den andern wahrgenommenen Gegenſtand Einfluß, der die Seele intereſſirt. Bey den größern Thierklaſſen hat man davon die auffallendſten Beyſpiele, wie z. B. bey Pferden, Affen, Hunden u. ſ. w.

C. Das Gedächtniß (Memoria).

Das Vermögen, gehabte Ideen nach Willkühr zurück zu rufen, und ſie ſich vorzuſtellen. Zur Aufbewahrung des Gedächtniſſes dient das Gehirn, daher je größer und geräumiger dieſes, um deſto tauglicher; daher übertreffen die kleinern Singvögel ſo ſehr an Fähigkeit die Hausvögel; die Hunde, Affen, Bäre, Pferde, beweiſen dieſes durch ihre Gelehrigkeit in Nachahmung aller menſchlichen Künſte; die Zugvögel durch ihre Zurückkunft in ihre vorige Heymath, und den Ort wo ſie ihre Neſter angebauet hatten. Auch die Schlangen haben ein gut behaltendes Gedächtniß; ſo beweiſen dieſes die verſchiedenen Kunſtſtücke, z. B. das Tanzen der Klapperſchlangen, Abgotts-, Brillenſchlangen. So weiß man von Kröten und Krokodillen, daß ſie ihre Wohlthäter haben kennen gelernt; Kunſttriebe haben ſie aber wenig. Man theilt das Gedächtniß ein in das Sach-, Ort-, Namen-, Wort-, Sprach- und Zahlengedächtniß. Neuern phyſiologiſchen Unterſuchungen zufolge ſollen alle dieſe Organe

in einer Schicht der Markſubſtanz ſich befinden, die über den knöchernen Wänden der Augenhöhle, hauptſächlich auf der obern Wand liegt, jedes aber wieder ſeine beſondre Lage habe. So z. B. das Sachgedächtniß über der Wurzel der Naſe, da, wo das Siebbein mit dem Stirnbein verbunden iſt, es bildet daſelbſt eine Erhabenheit; das Ortsgedächtniß, an der Seite des vorigen Organs, da, wo die Augenbraunen anfangen, es zeichnet ſich durch beträchtliche Wölbungen aus; das Namengedächtniß, auf dem hintern Theil der Augenhöhle; bey Menſchen beweiſen dieſes die hervorgetriebenen Augen, die man auch Glotzaugen nennt; das Wort- und Sprachgedächtniß, nahe bey vorigem Organ über dem vordern Theil der knöchernen Decke der Augenhöhle; das Zahlengedächtniß, nicht weit von den beiden letzten Organen, mehr nach der äußern Seite der Augenhöhle zu. Von allen dieſen Organen ſind nur das Sach- und Ortgedächtniß den Thieren eigen. Erſteres iſt durch alle edlere Thiergattungen verbreitet; ſelbſt der Inſtinkt ſcheint an ihm eine Stütze zu haben, und durch daſſelbe immer mehr und mehr zu ſeiner Vollkommenheit zu gelangen. Die dort befindliche Hervorragung beweiſt deſſen Gegenwart, die Vertiefung, eine Abweſenheit. Bey dem Elephanten zeigt ſich dieſe Erhabenheit vorzüglich. Das letztere Organ, oder das Ortsgedächtniß bemerkt man vorzüglich bey Hunden, welche, wenn ſie in andre, ſelbſt von dem Ort ihres und ihres Herrn Aufenthalt ſehr weit entfernte Gegenden gekommen ſind, zu demſelben wieder zurückkehren; Zugvögel ſind davon ebenfalls die auffallendſten Beyſpiele.

D. Perceptions-, Einbildungs-, Gedächtniß-Ideen.

Alle dieſe Ideen begleitet ein angenehmes oder unangenehmes Gefühl; jenes nennt man Vergnügen, dieſes Schmerz; oder ſie ſind gleichgültig. Dieſes Gefühl hat auf den Willen ſehr großen Einfluß. denn ſo lange das Angenehme und Unangenehme mäßig iſt, ſo lange wirkt der Wille mäßig und frey; überſchreitet aber das Angenehme und Unangehme ſeine Schranken und wird heftig, ſo verliert der Wille ſeinen freien Wirkungskreis, er wird zur Leidenſchaft. Auch dieſe Leidenſchaften ſind angenehm und unangenehm, oder gemiſcht; zu jenen gehören Fröhligkeit, Freude, Liebe, Stolz, Freundſchaft, zu dieſen Traurigkeit, Furcht, Heimweh, Zorn, Feindſchaft; Schaam, Mitleiden, Neid, Haß, Eiferſucht u. ſ. w. Alle dieſe verſchiedenen Eigenſchaften drücken die Thiere durch ihre verſtändliche Stimme, durch ihre Geberden, durch ihre Gemüthsart aus. So drückt z. B. der Hund durch das Wedeln ſeines Schwanzes die Freude aus, die er bey der Ankunft ſeines Wohlthäters empfindet, da er im Gegentheil bey unangenehmen Leidenſchaften ſeinen Schwanz einzuziehen pflegt, oder durch ſeine bellende Stimme ſeinen Gefahren zu drohen ſucht.

E. Beurtheilungskraft, Bedächtlichkeit (Iudicium).

Das Vermögen, alle Umſtände einer vorliegenden Sache zu beobachten, ſie mit einander zu vergleichen, und daraus eine Schlußfolge zu ziehen, welcher Umſtand am meiſten intereſſirt, und wie er für uns angenehm oder unangenehm ſeyn kann. Beyſpiele von Thieren ſind das ſcheue Reh, die vorſichtig und umherblickende Gemſe; Thiere, welche des Nachts

ihren Raub ſuchen. Neuern Verſuchen zufolge ſoll dieſer Sinn ebenfalls ein eignes Organ ſeyn, und hinter der größten Wölbung des Scheitelbeins ſich befinden. Thiere, welche daher mit dieſem Organ begabt ſind, haben von oben betrachtet, einen viereckigen Kopf, und die beiden Seiten des Kopfs, wo das Organ ſich befindet, ſind gewölbt. Den Thieren, welchen dieſe Geſtalt des Kopfs, und dieſe Wölbung mangelt, und dagegen eine Vertiefung wahrgenommen wird, fehlet dieſes Organ, und man bemerkt gewöhnlich eine entgegengeſetzte Gemüthseigenſchaft, den Leichtſinn, die Unbeſonnenheit, wie bey den meiſten Thieren.

Man nennt dieſen Sinn auch den **Verſtand**. Dieſer bezieht ſich bey Thieren immer nur auf Gegenſtände der Sinnlichkeit. In eigentlicher Bedeutung des Worts denkt das Thier nicht, es bearbeitet ſeine Empfindungen blos auf eine dem Denken ähnliche Art, und hat alſo zu dieſem Geſchäfte den erforderlichen Grad des Verſtandes. Folgende Beyſpiele werden uns davon überzeugen. Der Igel z. B. ſpeiſet gerne Aepfel, daher beſucht er die Obſtgärten des Landmanns, um welche unter den Bäumen zu finden. Nun läßt er ſich es ſchmecken, allein, alle zu verzehren, iſt er nicht im Stande, und ſie liegen zu laſſen, iſt wider ſeinen Zweck, ſie mit ſeinen Gliedmaßen fortzubringen, iſt er nicht im Stande, er nimmt daher ſeine Zuflucht zu ſeinen Stacheln, wälzet ſich über die Aepfel hinweg, die Aepfel werden angeſpießt, und der ſo beladene Igel wandert nach ſeiner Wohnung. Die Biber ſammeln z. B. im Sommer Vorräthe auf dem Winter. Es geht einer und beſucht die Gegenden, wo etwas zu holen iſt, findet er etwas nutzbares, ſo kehrt er zurück, und meldet es ſeinen Brüdern. Nun erſcheinen mehrere in der Geſellſchaft,

der

der Kundſchafter legt ſich auf den Rücken nieder, und ſtreckt ſeine Füße empor, an dieſe befeſtigen ſich die andern Biber Zweige von Bäumen, ſo, daß der liegende Biber das Anſehen eines Leiterwagens ohne Axen und Räder bekommt. Jetzt wird er in der Höhlung zwiſchen ſeinen Füßen mit Proviant beladen, und einer ſeiner Kameraden ſtellt ſich mit dem Rükken und von einander geſperrten Hinterfüßen gegen den Schwanz des Beladenen, den er zwiſchen den Füßen bis zum Munde hervorzieht, ihn mit den Zähnen packt, und zugleich den Schwanz eines dritten Bibers mit in den Mund nimmt. An dieſen ſchließt ſich der vierte, an dieſen der fünfte, u. ſ. w. und ſo ziehen denn alle den lebendigen Proviantwagen mit ſeiner Fracht davon. Der Seerabe, wenn er mit ſeinem krummen Schnabel ſich eines Fiſches bemächtigt hat, und ihn bey dem Schwanze faßt, iſt nicht im Stande, ihn wegen der widerſtrebenden Floßfedern, Gräten und Schuppen zu verſchlucken, er ſchleudert ihn daher in die Luft, und weiß ihm einen ſolchen Schwung zu geben, daß er mit dem Kopfe zu unterſt zurück fällt; dann fängt er ihn mit einer ſolchen Gewalt und Geſchicklichkeit, daß ihm ſein Griff nie fehlſchlägt. Mit welcher Kunſt und Geſchicklichkeit ſind nicht die Neſter der Vögel zuſammengewebt. Welche Regelmäßigkeit, Künſtlichkeit findet man nicht auch bey den kleinſten Thierklaſſen, z. B. bey Bienen, Ameiſen, Spinnen in der Wahl ihrer Wohnungen, und Bereitung ihrer Materialien. So leben die Honigbienen in Geſellſchaft, bauen ſich aus Wachs, das ſie aus Blumen ſammeln, ſechsſeitige Zellen; eine Bienengeſellſchaft wählt ein Weibchen zur Königin, dieſe wohnt in einer größern Zelle, und wird von Männchen bedient. Die Ameiſen machen ſich in und auf der Erde große Haufen; die

Ungeflügelten bearbeiten dieſelben, machen ſich unterirdiſche Gänge, tragen den Wintervorrath zuſammen, tragen die Eier und Larven, welche die geflügelten Ameiſen auf den Boden des Haufens nach ihrer Paarung legen, an die Sonne, und des Nachts wieder in den Haufen. Eine Art Spinnen, die Erdſpinne, ſpannt kein Netz nach Art der Spinnen, ſie hat ihre eigne Art. Mit den zwey Zangen ihres Kopfes gräbt ſie ſich in die Erde, höhlet ſich eine Grube aus, und verfertigt davor eine bewegliche Thüre, die ſo genau ſchließt, daß man kaum eine Nadelſpitze in ihre Fugen ſtecken kann. Dieſe Thüre beſteht aus verſchiedenen Erdarten, die angefeuchtet, und durch Fäden mit einander verbunden ſind, ihr Umfang iſt vollkommen rund, der obere Theil platt, höckerig, gewölbt, eben. Ueberdem iſt das Loch mit einem Gewebe bedeckt, deſſen Fäden ſehr ſtark und wohl zuſammengezogen ſind. Dieſe Fäden bilden eine Art von Gewinde, vermöge deſſen die Thüre geöffnet und verſchloſſen werden kann. Sie ſelbſt zu öffnen, iſt man nicht ſo leicht im Stande, denn das Thier leiſtet dagegen den allergrößten Widerſtand, indem es ſich auf den Rücken legt, und ſich mit den Füßen auf der einen Seite an der Wand des Eingangs, und auf der andern, an das Gewebe ſpannt. In der Wahl ihres Wohnorts iſt ſie eben ſo ſorgfältig und verſtandvoll. Sie ſucht einen Ort aus, wo kein Gras wächſt, der abhängig iſt, damit kein Regenwaſſer ſtehen bleibe, und ein nicht ſteinigtes Erdreich. Sie macht ihre Wohnung ein, zwey Fuß tief, und giebt ihr eine ſolche Breite, daß ſie ſich leicht darin bewegen kann. Innerlich ſchmückt ſie ihren Aufenthalt mit einem Gewebe aus, das an der Erde hängt, entweder um das Einſchießen ihres Hauſes zu verhüten, oder, um feſten Fuß zu haben, wenn ſie hinauf

klettern will, oder, um am Boden des Lochs fühlen zu können, was am Eingange vorgeht.

Außer dieſen jetzt angeführten Sinnen findet man noch bey den größern Thierklaſſen beſondre Fähigkeiten, Eigenſchaften der Seele, ich meine den Muth, die Furchtſamkeit, die Geſelligkeit und Treue, die Verſchlagenheit, die Neigung zum Stehlen.

Der Muth. Eine Eigenſchaft der Seele, denen Eindrücken, welche durch Furcht-, Schrecken-, und Gefahr- erregende Gegenſtänden gemacht werden, gehörig Widerſtand zu leiſten, und ſich über dieſe erhaben zu fühlen. Dieſe Eigenſchaft zeichnet ſich beſonders bey Raubthieren, bey ſehr ſchlimmen und andre Thiere leicht anfallenden Hunden, bey Pferden aus. Neuern Verſuchen zufolge ſollen alle ſolche muthige, kühne Thiere eine Hervorragung hinter dem Ohr etwas über einen Zoll über dem Eingange des Gehörganges, da wo die Schuppennaht iſt, einen ſehr breiten Kopf, und weit von einander ſtehende Ohren haben, wie Löwen, wilde Eber, Jagd- und Fanghunde; ſelbſt Pferde mit einem ſolchen Kopfe und ſolchen Ohren, haben wegen ihres Muths den Vorzug vor allen andern Pferden.

Furchtſamkeit. Eine entgegengeſetzte Eigenſchaft, wie z. B. bey Haaſen, Mäuſen. Alle furchtſame Thiere haben ſchmale Köpfe, mehr nach hinten ſtehende Ohren, und die Hervorragung fehlet gänzlich.

Geſelligkeit, Treue. Eine Eigenſchaft, welche die Menſchen durch ihre einander ſich mitgetheilten Empfindungen näher verbindet, das innigſte Band der Menſchheit ausmacht, und den Werth derſelben beſtimmt, leider aber zu ſehr verkannt wird. Bey den Thieren geben uns die Affen,

Biber, die wilden Pferde, die Zugvögel, Hausvögel, die Zugfiſche, die Heuſchrecken, die deutlichſten Beyſpiele. Die mit Knochen verſehenen Thiere ſollen zum Kennzeichen dieſer Fähigkeit eine beträchtliche Wölbung zwiſchen den beiden Organen des Geſchlechtstriebes haben.

Verſchlagenheit, Schlauheit. Eine Eigenſchaft, durch Liſt, Betrug, Ränke, ſich anderer Beute zu bemächtigen. Raubthiere beſitzen dieſe Eigenſchaft in großem Maaße, wie z. B. Katzen und Füchſe. Man bemerkt bey ſolchen Thieren zwey Zoll über dem Eingang des Gehörkanals in der Mitte der das Schlaf- und Scheitelbein verbindenden Schuppennaht eine ſehr beträchtliche Hervorragung auf jeder Seite. Gutmüthigen, ſanften Thieren fehlet ſie.

Neigung zum Stehlen. Eine Eigenſchaft, welche verſchiedene Thiere in einem ſehr hohen Grade beſitzen. So giebt es z. B. Hunde, welche die Nahrung, die man ihnen freywillig gab, nicht zu ſich nahmen, und nur das, was ſie geſtohlen hatten, fraßen. Wie geſchickt ſind nicht Aelſtern, Raben, im Stehlen. Auch bey dieſen ſtehlenden Thieren ſoll man von den Seitentheilen des Kopfs nach der Stirne zu eine merkliche Hervorragung bemerken.

III. Die Muskelbewegung (Motus muſcularis).

Die Muskelbewegung der Thiere verdient, ſo wie diejenige des Menſchen, in der Natur alle Aufmerkſamkeit. Sie iſt dreyfach, eine willkührliche, unwillkührliche, und eine aus beiden gemiſchte Bewegung. Erſtere hängt von unſerer Willkühr ab, und man nennt daher diejenigen Muskeln, welche dieſe Bewegung veranlaſſen, willkührliche Muskeln, wie z. B. die Muskeln des Kopfs,

Rumpfs, der Extremitäten, der Augen, des Mundes, der Zunge, des Schlundes. Die zweyte Bewegung hängt nicht von uns ab, daher diejenigen dazu beſtimmten Muskeln unwillkührliche Muskeln genannt werden, wie das Herz und die Gedärme. Die dritte und letzte Bewegung iſt eine Miſchung von beiden. Die Muskeln nennt man gemiſchte Muskeln, dahin gehören die zum Athmen beſtimmten Muskeln. Die Kräfte der Muskeln ſind zweyfach, eine todte und eine lebende Kraft; jene iſt die Elaſticität, welche der Muskel mit andern Theilen, nur in einem ſtärkern Grade gemein hat, und auch nach dem Tode noch bleibt; dieſe iſt die Reizbarkeit, und beſteht in einer Zuſammenziehung oder Verkürzung, in einer verhältnißmäßigen Anſchwellung des ganzen Muskels, oder nur eines Theils deſſelben, wozu ein den Muskeln, oder ſeinen Nerven angebrachter Reiz Veranlaſſung giebt; nach dem Tode iſt ſie nicht mehr zugegen, die Urſachen davon liegen wahrſcheinlich in den angehäuften Säften, und denen davon aufgeſchwollenen Gefäßen. Sie iſt es, welche bey kaltblütigen Thieren, Amphibien, viel länger dauert als in warmblütigen. Die willkührlichen Muskeln gehorchen im natürlichen Zuſtande dem Willen als Reiz, der durch die Nerven in die Muskeln übergeht, ohne daß die Seele davon ſich deſſen bewußt iſt, es kann aber auch ohne die Gegenwart des Willens eine jede willkührliche Handlung geſchehen, denn wir können z. B. an einen beſtimmten Ort gehen, ohne daß die Seele daran zu denken braucht, auch wirken die willkührlichen Muskeln ohne Willen blos aus Gewohnheit in Verbindung anderer Muskeln; dieſes bemerkt man ſehr deutlich beym Hinabſchlucken, eine vom Willen abhangende Bewegung der erſten Muskeln lockt die übrigen un-

willkührlich dazu an. Im widernatürlichen Zuſtande gehorchen oft dieſe Muskeln mechaniſchen, chemiſchen, und andern krankhaften Reizen, die im Gehirn, oder im Verlauf der Nerven, oder auch auf die Muskeln angebracht werden; dahin gehören vorzüglich die Metallreize.

Die unwillkührlichen Muskeln hängen nie von unſerm Willen ab, und es erfolgen fortdauernde und ununterbrochene Bewegungen ohne unſer Mitwirken, wie die Muskeln des Herzens, der Lungen, der Eingeweide, Schlagadern; doch haben Gemüthsbewegungen, Zorn, Freude, Furcht, Schrecken, Ekel einen Einfluß. Von dem Blute zieht ſich das Herz zuſammen; dieſe Zuſammenziehung iſt aber ſchnell vorübergehend, und erfolgt oft ohne einen neuen Reiz wieder; an einem ausgeſchnittenen Froſchherz ſieht man dieſes ſehr deutlich. Der Magen, die Gedärme ziehen ſich von den Nahrungsmitteln und den dahin abgeſetzten Säften zuſammen, es dauert aber die Wirkung länger, und auch nach dem Tode ſieht man noch manche Stellen zuſammengezogen. Sticht man in warme zerſchnittene Eingeweide, oder reizt ſie durch Gifte, kaltes Waſſer, Weingeiſt, Salz, ſo kriechen ſie wie Würmer umher, und ziehen ſich lebhaft zuſammen. Bey kaltblütigen Thieren iſt dieſe Reizbarkeit noch größer. Bey einer Schildkröte waren nach dem Tode die Schwanzmuskeln ſo heftig geſpannt, daß zwey Perſonen ſie kaum umbiegen konnten; die Nattern bewegen ſich nach 12 Stunden, wenn ihnen die Haut abgezogen iſt, und 24 Stunden, wenn ihnen die Eingeweide herausgenommen ſind; packt man gänzlich abgeſtorbene Nattern in Fäſſer, ſo giebt der Kopf nach acht, zwölf Tagen noch gefährliche Biſſe; der ausgeriſſene Rüſſel eines Sommervogels bewegt ſich drey, vier Stunden, und ein

ausgeriſſner Bienenſtachel ſucht in unſre Haut einzudringen. Schneidet man z. B. einem Käfer den Kopf und Hinterleib ab, und nimmt aus deſſen Bruſt alle weichen und fleiſchigen Theile, ſo daß die harte Schaale mit den Füßen zurück bleibt, ſo bewegen ſich die Füße einige Stunden lang; überhaupt je kleiner ein Thier, deſto reizbarer, daher muß man bey einem Pferde eine übermäßige Doſin von Brechmitteln anwenden, um ſeine Gedärme zur Ausleerung zu reizen.

Die Stärke, womit ſich ein Muskel zuſammenzieht, ſteht mit dem Bauch des Muskels, und der Anzahl der Fleiſchgebünde in dem genaueſten Verhältniß. Von der ausnehmenden Stärke der Muskeln haben wir nicht nur an den Menſchen, ſondern auch an den Thieren die auffallendſten Beweiſe. Der König von Polen, Auguſt der Zweyte, rollte ſilberne Teller, und zerbrach Hufeiſen. Raſende zerbrechen oft die ſtärkſten Gitter, und zerreiſſen plötzlich alle Stricke, mit denen man ſie gebunden hat. In England tragen Laſtträger dreyhundert, in der Türkey 700 Pfund. Einige Löwen und Tieger überwinden einen Elephanten, deſſen Rücken für den Thron der orientaliſchen Fürſten und ihrem Gefolge dient. Die großen Schlangen winden ſich um die ſtärkſten Rinder, und zerdrücken ſie blos durch Zuſammenziehen ihrer Muskeln. Ein Schwan ſchlägt durch einen Schlag Arm und Bein eines Menſchen entzwey. Mit welcher Anſtrengung ſchleudert ſich der Springkäfer, die Heuſchrecke durch beträchtliche Räume. Mit dieſer Stärke der Muskeln iſt aber auch die größte Schnelligkeit verbunden. Hiervon überzeugen uns das Rennen der Pferde, das Fliegen der Vögel, das Winden der Schlangen, das Schwimmen der Fiſche. So ſchwimmt z. B. der Lachs, wenn die Zeit ſeiner Wanderung eintritt, die

reiſſendſten Flüſſe hinauf, und kaum iſt man im Stande ihn in ſeinem Lauf aufzuhalten; der Krakan, ein Bewohner der nordiſchen Meere, verurſacht durch ſeine Bewegung einen ſo heftigen Strudel, daß er alles, was ſich in dem Umkreis dieſes Wirbels befindet, mit ſich hinabreißt; das Springen, Hüpfen der Inſekten, ſo ſpringt ein Floh einige hundertmal ſo weit, als er lang iſt.

Auch die Stärke der Muskeln einzelner Theile iſt bey verſchiedenen Menſchen und Thieren ſehr auszeichnend. So giebt es Perſonen, welche mit den Zähnen, funfzig, sechszig, hundert und sechszig Pfunde zu tragen im Stande ſind. Sehr viele vierfüßige Thiere, wie z. B. Pferde, Ochſen, Ziegen, Schaafe, können ihre ganze Haut bewegen und zuſammenziehen, und vermöge der unter der Haut liegenden vier gepaarten Hautmuskeln die Feuchtigkeit, den Regen, Staub, das Ungeziefer abſchütteln. So gab die Natur den Pferden, Ochſen, Hunden, eigne Muskeln des Ohrs, um dieſes nach vorwärts, aufwärts, rückwärts, bewegen zu können. Der Löwe zermalmt die härteſten Knochen mit einem Biß, und ſeine Zähne laſſen Spuren von Eiſen zurück; mit einem Schlage ſeiner Vorderbeine zerbricht er das Rückgrat der ſtärkſten Ochſen und Pferde. Tieger, Wölfe, Füchſe, Hunde, haben eine ſehr große Kraft in ihren Kaumuskeln; bey dem Schwein iſt der innere Kaumuskel von vorzüglicher Stärke. Die Bären widerſtehen den ſtärkſten Feinden durch wiederholte Schläge mit ihren Vordertatzen; eben ſo die Katzen. Der Elephant reißt mit ſeinem Rüſſel Bäume ſamt ihren Wurzeln aus, und ſchleudert Thiere und Menſchen eine große Strecke damit weg; auch dient er bey orientaliſchen Fürſten als Tragſeſſel für die Trabanten. Welche Stärke haben die Muskeln

des Schweifes bey vierfüßigen Thieren! Mit den aufhebenden Muskeln entſteht die ſchlagende Bewegung des Schweifes; wirken nebſt dieſen noch der niederziehende und ſeitwärtsziehende Muskel zugleich, oder theilweiſe in Vereinigung, ſo entſtehen die Mittelbewegungen, wie das aufgerollte Tragen des Schweifes bey Hunden, der ſtarke Schwung, bey Pferden, Ochſen. Der Wallfiſch ſchleudert mit ſeinem Schwanze Schiffe in den Abgrund. Mit welcher Gewalt drückt der Krebs die Scheren, der Hirſchkäfer die Hörner, ſeine Waffen, zuſammen, wie durchbohren Bienen und Weſpen mit ihren Stacheln die härteſte Haut u. ſ. w.

Nutzen der Muskeln: ſie dienen zur Bewegung. Dahin gehören: das Stehen, die fortſchreitenden Bewegungen, das Kriechen, Schwimmen, Fliegen.

A. Das Stehen.

Eine mehr oder weniger aufrechte Stellung der Thiere. Da die Beine ſich auf die Erde, oder auf eine andre feſte Grundlage ſtützen, ſo erhalten ſie den Körper aufrecht; es findet nur im Zuſtand der Ruhe oder in der fortſchreitenden Bewegung ſtatt. Die Verrichtung, welche dieſes bewirkt, heißt die Suſtentation. Wenn vierfüßige Thiere ſtehen, ſo wird die Wirbelſäule wagrecht erhalten, oder ſie iſt ſchwach nach oben gebogen, die vier Beine ſind etwas nach entgegengeſetzten Richtungen unter der Wirbelſäule gebogen, ein Vortheil, um das Gleichgewicht der verſchiedenen Theile des Körpers zu erhalten; beſonders beym Wanken oder Fortſchreiten. Die Vorderbeine tragen den vordern Theil des Körpers, wovon ein Theil mit dem Hals und Kopf im Gleichgewicht ſteht. Die

Hinterbeine tragen den Hinterleib, wovon ein Theil durch die Schwere und Bewegung des Schwanzes im Gleichgewicht iſt; da übrigens die Vorderbeine kürzer ſind, ſo werden die Gelenke von gleicher Höhe in den Vorder- und Hinterbeinen nach entgegengeſetzten Richtungen gebogen, daher, wirken alle vier Beine, ſo wird der Körper leicht bewegt. Will das Thier die Gelenke der Hinterbeine biegen, ſo iſt dieſe Richtung der Biegung der Vorderbeine entgegen. Ein vierfüßiges Thier kann daher nur dann ſeine Beine auseinander ſetzen, wenn die Wirbelſäule des Rückgrats ſich nach oben biegt, oder ein Gewölbe bildet, wodurch dem Gewicht der übrigen Körper Widerſtand geleiſtet wird. Ueberhaupt wirkt an die Gränzen des Rückens und der Lenden theils die Laſt des Körpers ſehr vortheilhaft zur Verminderung der Convexität des Rückgrats nach oben, daher kann ein Eſel größere Laſten tragen, wenn man ſie auf die Nierengegend legt.

Auch die Länge und die verſchiedenen Richtungen der Dornfortſätze der Rücken- und Lendenwirbel ſind beym Stehen, wo das Rückgrat fixirt ſeyn muß, nothwendig. Die Streckmuskeln der Rücken- und Lendenwirbel widerſtehen der Laſt des Körpers, welche die Wirbelſäule niederzieht, ſie kann daher ſehr leicht durch die Wirkung der Vorder- und Hinterbeine gekrümmt werden, es wirken aber auch z. B. beym Ausſtrecken andre Streckmuskeln, wie z. B. der Zwiſchendornmuskel und der lange Rückenmuskel; wirken ſie nur einzeln, ſo bäumet ſich das Thier, und ſchlägt aus; um dieſes zu verhindern, reagiren die vereinigten ziehenden Kräfte, auch nähern ſich einander die Dorn- und Queerfortſätze der zuſammenhängenden Wirbel durch die Elaſticität der Zwiſchenbänder und Action der Dornmuskeln. Auch begünſtiget die Zuſammenzie-

hung dieſer Streckmuskeln die entgegengeſetzte Richtung der Queerfortſätze in den Rücken- und Lendenwirbeln. Die Bildung der Dornfortſätze der Rückenwirbel bey dem Pferde, Elephant, Chamäleon, Ameiſenbär, bewirkt das Hinziehen des Rumpfes gegen dieſen ſtarken Theil ſeines Körpers. Mit ſeinem Schwanz hängt ſich der Ameiſenbär an die Aeſte der Bäume auf, und der Chamäleon umſchließt ſie, um ſich feſt zu halten, eben ſo das Beutelthier, dagegen zieht die Muräne ihren ganzen Körper mit ſolcher Kraft an den Kopf, daß, wenn ſie die Angel gefaßt hat, ſie ſich mit der Spitze ihres Schwanzes anhängen kann; die Katzen, das Eichhorn, der Affe, beſitzen wegen der Lendenwirbel-Gelenk-Fortſätze darin eine ſehr große Stärke, dagegen ſind die Rückenwirbel ſehr ſchwach, und könnten ſich leicht verrenken, wenn ihre Fortſätze nicht durch Gelenke in einander griffen. Ein Beyſpiel davon iſt der Wolf, den man leicht zu Boden ſchlagen könnte, wenn man die Lendengegend träfe.

Die Beckenknochen haben bey dem Menſchen während dem Stehen einen etwas ſchiefen Stand gegen die untern Gliedmaßen, hierdurch wird nicht nur das Stehen länger erhalten, ſondern auch das Gleichgewicht der verſchiedenen Theile des Körpers erleichtert, ein ſchieferer Stand wird bey hinzukommender Schwäche der Muskeln das Vorfallen des Körpers bewirken, da der größte Theil der Maſſe des Körpers von der Direktionslinie des Schwerpunkts hinfällt. Bey dem Orang-Utang ſteht das Becken noch ſchiefer, daher muß, wenn er aufrecht ſteht, die Wirbelſäule der ſenkrechten Linie ſich mehr nähern, dieſe iſt aber ſteif, und fixirt, daher müſſen ſeine lange Arme das Stehen, um das Gleichgewicht herzuſtellen, unterſtützen. Beym Gibbon iſt das Becken noch

ſchiefer, die Wirbelſäule muß ſich daher noch mehr nähern, und ſeine lange Arme dienen ihm als Balancierſtangen; verliert er aber beym Gehen das Gleichgewicht, ſo berührt er die Erde, um es wieder herzuſtellen. Ueberhaupt hat das Becken der vierfüßigen Thiere eine ungemein ſchiefe Lage, daher können ſehr wenige mit ihren Hinterbeinen eine aufrechte Stellung annehmen, ſie lange auszuhalten, ſind ſie nicht im Stande, außer ſie haben ein langes Ferſenbein, wie die Bären, oder ſie werden dazu gezwungen, wie die Affen, welche oft ihre Arme hinterwärts verſchränken, um aufrecht zu gehen. Bey den Menſchen verhält es ſich ganz anders, das Becken bildet eine kreisförmige Stütze, wodurch die untern Gliedmaßen am Zuſammenſtoßen gehindert, und die Neigung der letztern gegen die Directionslinie des Schwerpunkts verhütet wird, ſie pflegen daher beym Stehen die Hände in die Hüften zu ſetzen, und verſtärken dadurch die Wirkung der Beckenknochen auf die untern Gliedmaßen.

Auch durch die walzenförmigen Knochen der untern Gliedmaßen bey Menſchen und der Beine bey vierfüßigen Thieren, und durch die ſenkrechte Lage in den Vorderbeinen wird das Stehen erleichtert und geſichert, die Richtung des Kopfes und Halſes des Schenkelbeins macht einen beträchtlichen Winkel mit der Axe des Körpers dieſes Knochens. Da dieſe Axe nun nach außen gebogen iſt, ſo unterſtützen beide Schenkel das Becken ſehr leicht.

Um die Stellung zu ſichern, werden die Füße ſehr weit auseinander geſetzt, hier ſtrengen ſich die Streckmuskeln der Schenkel und Unterfüße an, um die Schenkel in dieſer gegen den Boden und gegen die Beckenknochen ſehr geneigten Lage zu unterſtützen. Stehen die Füße nach innen, ſo ſtehen ſie

weit ſicherer als nach außen, weil die Streckmuskeln der Schenkel hier mehr Kraft anwenden müſſen.

Das Wadenbein iſt bey ſolchen Thieren ſtärker, die ſich mit der innern Seite ihrer Plattfüße auf Bäume, oder ſenkrechte und unebene Flächen ſtützen; ein Affe, Eichhorn, der Hausmarder, haben ein ſehr ſtarkes Wadenbein; bey dem Beutelthier iſt es faſt ſo ſtark wie das Schienbein; des Chamäleons Hinterbeine ſind nicht mit dem Rückgrat in Verbindung durch die Beckenknochen, da letztere mit dem Kreuzbein nicht ſo feſt zuſammenhängen; es werden zwar dadurch die Seitenbewegungen ſeiner Hinterbeine ſehr erleichtert, allein die geringe Verbindung dieſer Theile macht die Fixation ſehr beſchwerlich; der Chamäleon kann daher von keiner Höhe herabſteigen, ohne ſich an alles, was ihm aufſtößt, mit dem Schwanze anzuhängen.

Um das Stehen noch mehr zu ſichern, und die Dauer eines lebhafteren Gangs noch mehr zu verlängern, giebt die platte Form des Fußes, wie beym Menſchen, eine ſehr große Unterſtützungsfläche, daher bedienten ſich die Alten zur Jagd ganz platter Sandalen; daher, wenn z. B. der Menſch ſich auf den Spitzen der Plattfüße erhebt, ſo ſtemmen ſich die Gelenke der Zehen und des Plattfußes vermittelſt der Streckmuskeln gegen den Boden mit einer ſolchen Kraft, daß der Körper ſicherer auf dem Boden ruhen kann.

Im geſunden Zuſtande ſind bey den vierfüßigen Thieren, ſo wie bey dem Menſchen beym Stehen die Gelenke der Gliedmaßen nur ſchwach gebogen, denn, während die Ausdehnung der einen dieſer Gelenkverbindungen vollkommen bleibt, ſo werden ihre Streckmuskeln nach gehöriger Länge zu einfachen Saiten. Hier verliert ſich ihre Wirkung, und nur ein neuer

Reiz macht ſie wieder thätig. Bey ſchwachen Thieren ſind dieſe Gelenke noch mehr ausgedehnt, und die Streckmuskeln erhalten dadurch Augenblicke von abſoluter Ruhe; während der letztern vermindert keine wechſelſeitige Zuſammenziehung dieſer Muskeln den Druck des auf ſeinen Stützen laufenden Körpers, und da überdem die Laſt des Körpers auf den untern Gliedmaßen ruht, ſo müſſen ſich die Streckmuskeln dieſer Gelenke beym Fortſchreiten viel ſtärker anſtrengen; ein matter Ochſe hinterläßt daher viel tiefere Spuren ſeiner Tritte im Boden, als ein munterer.

Zum Aufrechtſtehen tragen die zweybäuchigen Schenkelmuskeln, der langſehnigte Muskel des Plattfußes und der Lenden- und Schenkelmuskel, das meiſte bey. Bey dem Gibbon und Joko ſind dieſe zweybäuchigen und langſehnigten Muskeln nicht ſtark und dick genug, um die untern Gliedmaßen gerade zu ziehen, daher können ſich dieſe Affen nie mit der Leichtigkeit aufrecht erhalten, und doch gehen dieſe Affen ſehr gut auf ihren Hinterbeinen. Die Urſache liegt darin, weil ſie bey Erhebung ihrer Ferſe, die relative Länge ihrer Zehen der Unterſtützungsfläche eine größere Ausdehnung geben, die Abziehung ihrer großen und kleinen Zehe vermehrt dieſe noch.

Auch der Schwanz dient bey einigen Thieren zur Sicherung des Stehens. So pflegt der Hund ſeinen Schwanz zwiſchen die Beine zu legen, um ſich ſicher zu ſtellen, um anzugreifen, um ſich zu vertheidigen. Der Schwanz iſt durch die Wirkung der Muskeln, die ihn nach unten beugen, zuſammen gezogen, die Spannung der Streckmuskeln des Schwanzes bildet eine Aufrichtung der Lendenwirbelfortſätze, hierdurch bekommen die Lenden- und Kreuzbeinmuskeln nebſt den langen Rückenmuskeln ſichere Punkte zur Befeſtigung. Wenn

der Hund ſchmeichelt, macht er ſich kleiner, drückt ſich an die Erde, und wedelt mit dem Schwanze. Seine vier Pfoten ſind hier gebogen, und zur Stütze deſſelben dient ihm die Bewegung ſeines Schwanzes als Balancierſtange. Bey Thieren, deren Leib ſehr geſtreckt iſt, wie bey Katzen, Wieſeln, dient die Länge des Halſes und des Schwanzes dazu, damit die Füße, wenn ſie der Rumpf niederdrückt, nicht ſich gegen einander ziehen. Thiere, deren Hals zur Länge des Körpers ſehr kurz iſt, und wo die Laſt des Hinterleibes größer iſt, haben einen längern Schwanz, wie das Beutelthier, der Zerboa.

Auch dient der Schwanz, um das Stehen zu ſichern, wenn ſie ſich auf die Hinterbeine erheben, denn er bildet einen Hebel, der hinterwärts geſtreckt, und vom Körper entfernt iſt, daher ſetzt ſich der Hinterleib mit dem Vorderleibe in das Gleichgewicht, wie beym Eichhorn, geſchwänzten Affen, Mokoko. Bey den Palmiſten ſteht er in die Höhe, da der Leib aufrecht ſteht. Fällt der Schwerpunkt zu ſehr nach vorne oder hinten, ſo krümmt ſich der Schwanz nach hinten, oder wird an den Körper zurückgezogen. Bey den Rattenarten mit kurzem Halſe, dickem Leib, und gebogenen Füßen, leiſtet der lange, gleichſam kriechende, ſich immer auf den Boden ſtützende Schwanz den Seitenbewegungen große Gegenwehr.

Einige Eidechſenarten, wie z. B. der Bukakaſch ſchlägt mit dem Schwanz, ſo oft er ſtill ſteht; andre, wie der Varrel, thun dieſes beym Laufen. Hierdurch hemmen oder mäßigen ſie die ſtarken Seitenbewegungen, die mit ihrem ſchnellen Fortſchreiten verbunden ſind, und die ihren langen Körper leicht zum Fallen bringen würden. Der Chamäleon

hält ſeinen Schwanz immer in einer parallelen Richtung mit der Oberfläche der Gegenſtände, auf denen er hinſchreitet, um das Wanken zu verhüten.

Das Stehen der Vögel befördert der oben viel ſchwerere Körper und die ſchiefe Richtung gegen den Horizont. Es erfolgt daher ein beſſeres Gleichgewicht, da die Schenkel faſt in die Mitte hinauf gehen, und ſich dort erſt mit den Unterfüßen der Gelenke verbinden; daher ſind die Füße nach vorne gerichtet.

Das Stehen wird erleichtert:

1) Durch die Lage der Flügel, welche hinter die Wirbelſäule geworfen werden. Größere, nach vorne fallende Flügel erſchweren den Gang.

2) Durch den Bau der Füße. Die am Ende der langen Knochen der Unterfüße, weit von einander ſtehenden Zehen, ſind zur Ausdehnung der Unterſtützungsfläche, vorzüglich die hintern, ſehr geſchickt. Einige Thiere haben ſehr zum Stehen eingerichtete Füße; ſo können die Lerchen ſehr leicht über die Ackerfelder laufen, weil der Sporn der Füße ſehr lang iſt; die Zehen des Straußes ſind nach vorne ſparrig, nach hinten zuſammengedrängt.

3) Durch die Bewegung des Schwanzes. Dieſer dient ihnen als Balancierſtange zur Sicherheit des Stehens; die Bachſtelze macht langſame Schritte, indem ſie ihren Schwanz auf und nieder bewegt, hierdurch wird der Körper wieder aufgerichtet, wenn er nach vorne fallen will; dem Rothkehlchen gelingt dieſes nicht, um ſich zu fixiren, ſondern es ſchlägt mit den Flügeln, ſo lange es aufrecht ſteht. Hieraus erhellt, daß, wenn Vögel in dieſer Stellung mit einer gewiſſen Kraft wirken wollen, ſie weit mehr Kraft zur Si-

cherheit

cherheit des Stehens anwenden müſſen, daher pflegen die Hähne, wenn ſie treten wollen, oder ihren Feind angreifen, die Flügel ſehr ſtark gegen die Seiten zu ſchlagen, hierdurch hemmen ſie das Wanken auf die Seite. Auch wenn der Hahn ſehr ſtark und lange krähet, pflegt er ſeine Seiten mit den Flügeln zu ſchlagen; auch hier wird das Umfallen verhindert, daher richtet er vor dem Krähen den Hals in die Höhe, um den Körper nicht zu ſehr zu erſchüttern, und wankend zu machen. Wenn Raubvögel ihre Beute an der Erde zerreiſſen wollen, ſo ſchlagen ſie ebenfalls mit ihren Flügeln, indem ſie zugleich mit den Klauen und dem Schnabel hineinhacken.

Das Stehen der Vögel auf Aeſten und Bäumen, und das Schlafen darauf, hängt von der überwiegenden toniſchen Kraft der Beugemuskeln der Klauen und Zehen ab; dieſe bleibt im Schlafe wirkſam, auch ſtecken ſie während dem Schlafen den Kopf unter die Flügel; der Schwerpunkt, welcher hinterwärts liegt, läßt hier ſeine Neigungslinie in den Zwiſchenraum der Füße fallen.

Verſchiedenen Vögeln kommt das ruhige Stehen ſehr ſchwer an, wie den Raben, den Tauben; das ganze Gewicht ihres Körpers liegt zu ſehr nach vorne, die Anſtrengung der Muskeln, welche den Rumpf beym Stehen aufrecht erhalten, kann nicht lange dauern, es erfolgt Schwäche, der Schwerpunkt wirkt dann durch einen langen Hebelarm auf den Mittelpunkt des Gleichgewichts, fällt der Kopf herunter, ſo wird der Hebel ſogleich verkürzt, die Streckmuskeln richten ihn wieder in die Höhe.

Gewiſſe Vögel bücken ſich mit dem Kopf und Halſe bey jedem Schritt, und ſtrecken beide nachher wieder vor. Dieſe Verlängerung des Halſes zieht den Körper nach vorne, dieſer

ruht auf einem Beine, während das andre vorſchreitet, ſich fixirt, und ſich aufrichtet, um den Körper zu unterſtützen. Nach Bewegung des Kopfes und Halſes richten ſie beide wieder auf, und der Hahn erhebt noch ſeinen ſichelförmigen Schwanz, um ſich vor dem Fallen zu ſchützen, auch ruht er auf dem vorgeſetzten Beine.

Verſchiedene Vögel, deren Körper ſehr leicht nach vorne fällt, wenn ſie nur ein Bein nach dem andern bewegten, wie Sperlinge, Amſeln, Elſtern, müſſen zugleich beide Beine bewegen. Sie ſchreiten daher niemals, ſondern hüpfen immer in kurzen uud wiederholten Springen.

Alle Sumpfvögel, die Kraniche, Reiher, Störche, bewegen ihre Füße kreisförmig nach vorwärts; Vögel, von einem dicken und ſchweren Körperbau, haben bey jedem Tritt ein gewiſſes Wanken nach jeder Seite, wie die Enten.

Bey ſchnellen Schritten eines Vogels bemerkt man im Hintertheil des Körpers ein deutliches Zittern; dieſe Bewegung geſchieht durch den Stoß, welchen der ſich ſchnell erhebende Schenkel dem Steißbein mittheilt; bey einem Huhn ſiehet man dieſes ſehr deutlich; der Kaſuar bewegt ſich auf dieſelbe Art, denn ſo oft er einen halben Schritt vorwärts thut, ſchlägt er ſogleich hinten aus, und doch läuft er ſo geſchwind.

B. Die fortſchreitenden Bewegungen.

Die Verſchiedenheiten in Betreff der Bewegungen der Thiere beruhen auf der Länge des Rumpfes, der Vorder- und Hinterbeine. Unter den vierfüßigen Thieren zeichnet ſich das Pferd in ſeinem Gange aus; dieſer iſt verſchieden, und man theilt ihn daher in den Schritt, Trott und Galopp.

AA. Der Schritt, Gang,

geſchieht durch die wechſelsweiſe wiederholte Bewegung des Vorderfußes, dann des in der Diagonale gegenüberſtehenden Hinterbeins, und endlich der beiden andern Beine, von denen ſich der Vorderfuß wieder zuerſt erhebt. Die Maſſe des Körpers wird auf den Säulen, die ihn unterſtützen, nach vorne bewegt, daher geſchieht dieſes bey der Bruſt auf den Vorderbeinen, bey den Beckenknochen auf den Hinterbeinen, der Rumpf erhält übrigens durch die Action der Streckmuskeln der Fußgelenke den nöthigen Antrieb, und um dieſe Action wirkſamer zu machen, biegt das Pferd mehr oder weniger ſeine Gelenke; nach und nach ſuchen die Muskeln die Gelenke wieder gerade zu richten, der Rumpf wird daher hinauf und vorwärts getrieben, dadurch wird nun jedes Bein nach dem andern gegen den Rumpf gebogen, vom Boden aufgehoben, nach vorne bewegt, und von neuem auf den Boden geſetzt. Zur Erhaltung des Rumpfs dienen die Hinterbeine, die Muskeln, welche das Kniegelenk ſtrecken, und in die Höhe richten; ſo tragen der äußere und innere Schenkelmuskel und Schenkelbeinmuskel am meiſten bey, indem ſie das Hinterbein nach vorne treiben, und den Rumpf bewegen. Auch pflegen die Pferde den Kopf und Hals zu verlängern; hierdurch wird nicht nur die Projektion des Rumpfes nach vorne befördert, ſondern auch der Rumpf durch den Antrieb der Hinterbeine auf den Stützen, welche die Vorderbeine geben, leichter gehoben.

Auch die Vorderbeine tragen ſehr viel zur fortſchreitenden Bewegung bey. Dieſe Bewegung hängt von dem Schulterblatt und Oberarm ab, die Muskeln dieſer beiden Theile ſind ſehr ſtark, die Knochen werden daher ſehr vortheilhaft be-

wegt, und je höher ſie ſich an dieſelbe anlegen, um deſto mäßiger ihre Bewegung. Die Halswirbel, an welche die Muskeln des Schulterblattes ſich anlegen, müſſen geſtreckt ſeyn, um das Schulterblatt zu fixiren und zu bewegen. Auch iſt der gemeinſchaftliche Heber des Oberarms einer der wirkſamſten Muskeln der vordern Gliedmaßen, er kommt von den Queerfortſätzen der Halswirbel her, und ſteigt bis zur zweyten hinauf. Eben ſo iſt der große gezähnte Muskel einer der ſtärkſten, welcher im Gehen und Stehen beſtändig wirkt, um den beträchtlichſten Theil des Gewichts des Körpers und der tragenden Laſten zu unterſtützen.

BB. Der Trab, Trott,

geſchieht, indem die beiden in der Diagonale gegenüber ſtehenden Beine zu gleicher Zeit ſich erheben, ſich ebenfalls wieder auf die Erde ſetzen, und ſo mit den beiden andern abwechſeln. Oft werden alle vier Beine in die Luft zugleich erhoben, es geſchieht ein Sprung, welcher die Wirkung des Hinterbeins iſt, ehe das andre die Erde berührt; die Richtungen der Beine bleiben immer dieſelben, und die ſenkrechte Stellung wird nicht verändert, der Trab iſt daher nicht ſo ermüdend als der ſtarke Schritt.

Schwache Pferde und Füllen haben gewöhnlich den Paßgang. Hier ſtreichen die beiden Beine auf derſelben Seite auf der Erde, und verlängern ſich weit mehr als im Schritte.

CC. Der Galopp,

der mittlere Gang zwiſchen Trab und Rennen, er geſchieht mit einer gelinden Anſpannung, das Pferd erhebt ſich nach vorne, bleibt aber hinten an der Erde, es biegt die Ell=

bogen, muß mit den Füßen unter den Gurt kommen, und ſo weit vorgreifen als es kann.

Dieſer iſt von zweyerley Art:

1) Der gemeine Galopp, dieſer iſt verſchieden

a) Nach der Ordnung, wie die Füße erhoben werden. Geſchieht dieſes in drey Momenten, ſo heben ſich im erſten Moment der rechte Vorderfuß, im zweyten der linke Vorderfuß und rechte Hinterfuß zugleich, im dritten Moment der linke Hinterfuß, wobey zugleich der ganze Körper vom Boden entfernt wird. Geſchieht dieſes in vier Momenten, ſo wird zuerſt der rechte, dann der linke Vorderfuß, ferner der rechte, und endlich der linke Hinterfuß gehoben.

b) Nach der Ordnung, wie ſie niedergeſetzt werden. Auch dieſes geſchieht in drey oder vier Momenten, auf dieſelbe Art, wie vorher erwähnt worden.

2) Der geſtreckte Galopp, dieſer geſchieht in zwey Momenten, in dem erſten werden die Vorderbeine, in dem zweyten Moment die Hinterbeine gehoben.

Bey jeder dieſer Bewegungen erheben die Vorderbeine auch den Vorderleib. Dieſes geſchieht, indem ſie die Gelenke des Unterfußes dehnen, und nachdem ſie ſich in die Höhe gerichtet haben, reiſſen ſie ſich von der Erde los, und biegen nur allein gegen den Rumpf ihre obern Gelenke. Bey jeder Erhebung wird der Körper durch die Wirkung der Streckmuskeln des Rückens, des Halſes und des Kopfes nach hinten geworfen, wodurch das Fallen verhindert wird; das Thier nimmt ſich zuſammen, das Rückgrat wird fixirt, es bildet einen verkürzten Bogen, und hierdurch geſchieht der Trieb zum

Sprunge. Alle Muskeln, beſonders diejenigen, welche die Wirbelſäule ſichern, müſſen durch ſtärkere und längere Fixation des Bruſtgewölbes unterſtützt werden, daher das ſtarke Einathmen der Luft und deſſen Zurückhaltung in den Luftgefäßen der Lunge ſo nöthig, daher ritzt man in Ungarn den Pferden, um ihnen mehr Kraft zum Athmen zu geben, und in Arabien den Eſeln die Naſenflügel auf; die Dſhiggetais kehren die Naſe dem Winde zu, und laufen weit ſchneller als die Renner. Der Sprung geſchieht daher durch eine beſondere Bewegung der Hinterbeine. Unmittelbar vor dem Sprunge bilden die gebogenen Gelenke des Beins fixe Punkte, um welche die Streck- und Hebemuskeln dem Schienbein Projektionsbewegungen mittheilen; die Enden der Schienbeine drehen ſich um einen veränderlichen Mittelpunkt, daher muß das Schienbein nur den oben erwähnten Bewegungen folgen, das Bein wird in die Höhe gezogen, und erhält die Kraft, den Körper nach eben dieſen Richtungen zu bewegen; hierzu kommt noch der Antrieb des Schenkels, welcher durch die Streckmuskeln des Knies und Hüftgelenks zum Springen veranlaßt wird, und die Streckmuskeln der Gelenke der hintern Gliedmaßen, welche den Rumpf nach vorne treiben, auch verlängern ſich zu gleicher Zeit der Rücken, Hals und Kopf nach vorne vermittelſt der Rücken- und Lendenmuskeln. Nach geendigtem Sprunge geſchieht das Fallen der Vorderbeine, und dann der Hinterbeine auf die Erde; zwiſchen dieſer Zeit ziehen die Lenden-, Bauch- und Hinterbeinmuskeln den Hinterleib vorwärts, es entſteht ein verkürztes Viereck, die Hinterbeine ſind nun den Vorderbeinen ſo nahe, daß ſie dieſelben beym Aufrichten ſtoßen, wenn ſie fix blieben, allein dieſe

Stellung zwingt das Thier von neuem die Vorderbeine zu erheben, und ſo den Galopp fortzuſetzen.

Bey den fortſchreitenden Bewegungen der übrigen Thiere ſind zu bemerken: der Gang, das Laufen, das Springen der Thiere, und die übrigen Bewegungen.

DD. Der Gang.

Der Löwe macht im Gehen große Schritte, ſeine Beine ſind zur Länge des Rumpfes hoch, und die Wirkung der Hinterbeine giebt dem Körper einen ſtarken und verlängerten Antrieb. Dieſem Antrieb widerſteht die beträchtliche Maſſe des Vorderleibes, daher bekommt der Rumpf eine größere Beugung zur Seite; dieſe Maſſe ſeines Körpers ruht mehr auf den Vorder- als Hinterbeinen, und ſein langer und beträchtlicher ſtarker Schwanz fixirt durch ſeinen Widerſtand den Hinterleib, der ſonſt nicht gehörig unterſtützt wäre. Aus dieſer Urſache ſind ſeine Bewegungen ohne Sprünge abgemeſſen und etwas ſchief, die Schultern agiren ſehr ſtark, und der ganze Körper fängt auf beiden Seiten zu wanken an. Der Löwe läuft wie der Hund im geſtreckten Galopp, oder in beſchleunigten Schritten, nie wird aber in ſeinen Bewegungen der entgegen ſtehende Fuß, welcher ſich nach ihm bewegt, vorgeſetzt. Dieſen Vortheil ſo zu laufen, gewinnen ſie durch die geringe Breite des Vorder- und Hinterleibes, und durch den gemäßigten Antrieb ihrer Hinterbeine zur Unterhaltung des ſchleunigen Laufens.

Alle vierfüßige Thiere mit ſehr langem, dickem Rumpfe, und gleich hohen Beinen, galoppiren ſehr kurz und ſchwer, wenn ſie nicht ſehr ſtarke Muskeln unterſtützten, denn ihre Kraft reicht ſonſt nicht zu, um das Gleichgewicht des Körpers

auf den Hinterbeinen vor jedem Sprunge herzuſtellen, ſie können daher auch nicht lange laufen, weil es ihnen zu ſauer würde. Der Tieger hat einen ſehr langen Leib, und ſehr kurze Füße, ſein Lauf iſt daher nicht geſchwind, aber mit ſchnell wiederholten Springen verfolgt er ohne Anſtrengung ſeinen Feind. Der Panther hat einen ähnlichen Bau, er iſt aber ſchwächer, daher ſteht er nach einigen Springen, wenn er ſeine Beute nicht bekommen kann, davon ab. Die Kazzen, und alle dieſe Thiere, welche zu dieſem Geſchlecht gehören, gewinnen wegen ihrer ſchwachen und unvollkommnen Schlüſſelbeine dieſes, daß die Vorderbeine nicht ſo leicht nach außen geworfen werden, und dadurch ihre Schritte eine weniger ſchiefe Richtung erhalten. Einige Thiere, deren Hinterfüße lang ſind, wie das Kaninchen, der Haaſe, der Zerboa, ſpringen mit ihrem Hinterleibe. Dieſes ſieht man beym Kaninchen ſehr deutlich; denn bewegt ſich dieſes Thier, ſo macht es mit den Vorderbeinen zwey, auch drey Schritte, indeſſen bleibt der Leib unbeweglich, die Streckmuskeln ziehen ihn nach vorne, dann erheben ſich die Hinterbeine, richten ſich in die Höhe, und bewirken das Vorſpringen des Hinterleibes, daher geht es mit dem Vorderleibe ſchrittweiſe, und ſpringt mit dem Hinterleibe. Bey dieſer Anſtrengung würde aber nach und nach die Kraft der Hinterbeine ſinken; allein die Schritte der Vorderbeine drücken den Bogen des Rückgrats nieder, und verlängern ihn.

Der Haaſe, deſſen Vorder- und Hinterfüße ungleiche Länge haben, ſpringt auf folgende Art. Zur Beförderung des Laufens dienen ihm ſeine Ohren; um den Hunden zu entgehen, giebt er dem einen Ohr eine ſchiefe Stellung, richtet ſich nach dieſer Seite, wo er keinen Widerſtand von der Luft

gegen das lange und hohle Ohr empfindet, auf dieſe Art kehrt er ſchnell um, und läßt ſeine Feinde zurück. Auch können die Haaſen und ähnliche Thiere am beſten laufen, wenn ſie Anhöhen erſteigen, denn der Hinterleib wird wegen höherer Lage der Beine weniger gekrümmt; abwärts ermüden ſie größtentheils.

Der Hausmarder ſpringt und hüpft beſtändig ſtatt zu gehen, denn ſeine Hinterbeine ſind länger als die Vorderbeine; der Aguti muß daher aus eben dieſem Grund ſich über die Anhöhen hinab wälzen.

Der Jerboa und alle Springhaaſen gehen meiſtens ſpringend, bey jedem Sprunge iſt der Körper mehr oder weniger nach vorne geneigt, ihre Stützen ſind die äußerſten Enden der hintern Zehen, indem ſie die Vorderfüße an die Bruſt drükken. Sie machen ſehr viel Sprünge hintereinander, in der Weite von anderthalb Klaftern, und mit einer ſolchen Schnelligkeit, daß die geſchickteſten Koſakenpferde ſie im Laufen nicht einholen. Ihre Stärke des Schwanzes dient zur Unterſtüzzung des Körpers vor jedem Sprunge, denn er fällt allezeit auf die den Richtungen der Bewegung des Thiers entgegenſtehende Seite; werden daher dieſe Thiere zum Theil, oder gänzlich dieſes ihres Schwanzes beraubt, ſo ſpringen ſie im erſten Falle nicht ſo weit mehr, und im lezten Falle fallen ſie rückwärts über, wenn ſie ſich auf den Hinterbeinen in die Höhe richten wollen. Wollen ſie einen Berg erſteigen, ſo gehen ſie auf vier Füßen; um herab zu kommen, dienen ihnen die Vorderfüße, und ſchleppen die Hinterbeine hinterher.

Bey der Giraffe ſind die Vorderfüße länger als die Hinterfüße, ihr Gang iſt ein Paßgang, ſie kann aber langſamer gehen, auch galoppiren. Ihr Gang iſt aber ganz von den

übrigen Thieren verſchieden, denn ſie bewegt allezeit den linken Hinterfuß vor dem rechten Vorderfuß. Der Grund liegt darinne, weil, wenn das Vorderbein den Rumpf nach ſich zöge, ehe das ihm entgegenſtehende Hinterbein vorgeſetzt würde, der Rumpf geſchwächt würde. Der Paßgang iſt für ſie am vortheilhafteſten, denn der Vorderleib wird dergeſtalt verlängert, daß er leichter durch den gleichzeitigen Antrieb des Hinterbeins nach vorne bewegt wird, Galopp und der gekreuzte Schritt ſind ihr daher beſchwerlich, in ihrem Gange pflegt ſie meiſtens zu hinken, und mit den Seiten überzuſchwanken, die Urſache liegt in dem verkürzten Rumpfe, aus dieſer Urſache hinkt ebenfalls die Hyäne.

Die Größe der Unterfüße hat einen ſichtbaren Einfluß auf die Geſchwindigkeit der fortſchreitenden Bewegung, darum ſind die Hunde und Haaſen viel ſchneller im Laufen als Affen und Bäre, doch hat der Mokoko und alle Thiere mit handförmigen Füßen einen ſchiefen und ſchweren Gang; der Biber, deſſen Hinterbeine viel länger, und wahre Plattfüße ſind, bewegt ſich nur mit großer Mühe ſehr ſchnell, ſein Hinterleib wird von einer Seite zur andern geworfen. Auch verſchiedne Stellungen der Gliedmaßen gegen den Körper machen einigen Unterſchied in der Bewegung der Thiere. Die Eidechſen z. B. bewegen ſich nur in beſchleunigten Schritten, niemals in Galopp, denn die an den Seiten des Körpers eingelenkten vier Beine liegen in Flächen, die faſt ſenkrecht auf die Axe des Rückgrats ſtoßen, übrigens iſt der Körper auch zu lang, um durch die ſchwachen Hinterbeine empor gehoben werden zu können.

Der Bau der Plattfüße hat einen eben ſo großen Einfluß auf die Bewegungen, dieſes ſieht man am Maulwurf,

dieſer läuft langſam, dreht ſeine Hinterfüße nach außen, und ſeine Vorderfüße nach innen, er macht in ſeinem Laufe Zick-zacke, denn der wechſelſeitige Antrieb der Vorder- und Hin-terpfoten macht Seitenbewegungen, daher geſchehen durch die Hinterfüße die Seitenbewegungen von außen, und nach innen durch die Vorderfüße.

Die Schaafe haben wegen Mangel an Muskelkraft der Beine verkürzte und ſchwach unterſtützte Schritte, oft iſt die Urſache ein Krampf der Füße, den man in Bengalen Beri-berie nennt. Sie neigen daher im Gehen ihre Beine ge-gen den Boden, und dieſe ſind mehr ausgedehnt. Die Och-ſen biegen im Fortſchritte ihr Fußgelenk ſehr ſtark. Die Renn- und Elendsthiere geben bey ihren Bewegungen, und vorzüg-lich, wenn ſie laufen, oder ihre Schritte beſchleunigen wollen, ein knackendes Geräuſch in den Gelenken von ſich, dieſes Ge-räuſch ſcheint dem in den Fingern der Menſchen ähnlich zu ſeyn, zum wenigſten macht die Steifigkeit in den umge-benden Bändern der Fußgelenke die Streckung und Biegung dieſer Gelenke ſehr eingeſchränkt und fix. Ihre Plattfüße ſind daher ſehr ſtark, daher beſitzen ſie die beſondre Geſchick-lichkeit mit der größten Geſchwindigkeit auf dem Eiſe zu lau-fen, ohne zu fallen. Uebrigens haben alle Gattungen der Ziegen und Hirſche dieſe nützliche Einrichtung, daß die untern Knochen der Beine von den verlängerten Sehnen ihrer bewe-genden Muskeln wie von geſpannten Saiten bedeckt werden.

EE. Der Sprung

geſchieht 1) in ſo fern die Action der Streckmus-keln der beiden Gelenke des Beins übereinſtimmt. Dieſe Ge-lenke ſind nach entgegengeſetzten Richtungen geſtellt.

2) Theilen die Streckmuskeln der beiden Gelenke des Beins dem in der Mitte der Gelenke ſtehenden Knochen Projektions-Bewegungen mit, hierdurch geſchieht eine Drehung der Enden dieſes Knochens um einen veränderlichen Mittelpunkt. So lange alſo dieſer Knochen ſich nicht um einen feſten Punkt bewegt, kann er der hervorſtechenden unter ihm mitgetheilten Bewegungen folgen, und ſich erheben.

Der Sprung iſt bey den vierfüßigen Thieren ſehr verſchieden. So geſchieht das Hüpfen des Lammes durch den Sprung ſeiner Hinterbeine, wo es zugleich ſeinen Kopf zur Erde ſenkt, der Schwerpunkt des Kopfes und Rumpfs nähert ſich den Hinterbeinen, die ihn im Sprunge nach oben und nach vorne treiben, daher erhebt der Eſel ſeinen Rumpf viel leichter, wenn er mit den Hinterbeinen ſpringen will, er ſenkt ſeinen Kopf zwiſchen die Beine, krümmt ſeinen Rücken in die Höhe, und wirft ſeinen Körper von den Vorderbeinen unterſtützt in die Höhe. Die Gemſe pflegt, um von einem Felſen zu dem andern zu ſpringen, ſich um und um zu drehen. Die Wanderratten richten ihren Gang immer nach einer geraden Linie, und, wenn ſie z. B. auf ihrem Wege eine Steinmaſſe finden, über welche ſie nicht hinkommen, ſo gehen ſie dieſe zwar in einem halben Kreis herum, fahren aber nachher wieder in der abgebrochenen geraden Linie fort; die Urſache dieſes Gangs liegt in ihrem Inſtinkt und ihrem beſondern Körperbau, der Vordertheil des Körpers läuft ſpitzig zu, ihre kurze Vorderbeine haben nur eine geringe Seitenbewegung, und in den Hinterbeinen iſt der Schenkelknochen durch einen dreyfachen Kopf in die Pfanne der Beckenknochen eingelenkt; das Thier kann nur dann um einen Felſen herumkommen, und in der vorigen Richtung ſeinen Weg verfolgen, wenn die willkührlichen Be-

wegungen Eindrücke von den Modifikationen des Körpers erhalten.

Vipern und Nattern iſt das Springen verſagt, denn es fehlt ihnen im Rückgrate die Biegſamkeit, welche ſpringende Schlangen haben. Dieſer Sprung iſt zweyfach, die einfachſte Art iſt, daß ſie ſich in einen Bogen krümmen, indem ſie den Kopf zum Schwanz biegen, wenn ſie ſich von der Höhe eines Baums hinabſtürzen, auf dieſe beiden Enden ſtützen ſie ſich, und ſchnellen wie ein Pfeil fort, wie der Acontħias und die Klapperſchlange. Hier agiren die Streckmuskeln des Rückgrats mit beträchtlicher Stärke, um denſelben zu dehnen, der Theil des Ovals, der am meiſten vom Unterſtützungspunkte entfernt iſt, wird von ſeinen Streckmuskeln bewegt, biegt ſich mehr oder weniger nach innen, und es bildet ſich ein Mittelpunkt der Einbiegung, welcher auf den benachbarten Wirbeln zu einem feſten Punkte wird, um dieſen Mittelpunkt theilen die Streckmuskeln des Rückgrates durch ihre wechſelſeitige Action den obern und untern gekrümmten Theilen Projektions-Bewegungen mit, hören nun dieſe Bewegungen, welche Kopf und Schwanz fixirten, auf, ſo entſteht der Sprung.

Eine zweytere weit verwickelte Art zu ſpringen, findet nur dann ſtatt, wenn die Schlangen auf der Erde ihren Raub verfolgen. Vor jedem Sprunge machen ſie verſchiedene Windungen mit ihrem ganzen Körper, den ſie um den Kopf herumwickeln, hierdurch entſteht eine große Menge von Bogen, ein jeder wird durch eine Reihe von Wirbelgelenken gebildet, und ſtemmt ſich mit ſeinen beiden Enden gegen den Boden, nach welchem er ſchief gerichtet iſt; den Sprung eines jeden Bogens bewirken die Streckmuskeln der Wirbel auf dieſelbe

Art, als er in den Schlangen entſteht, deren Körper nur einen ſolchen Bogen macht. Alle dieſe Bogen entfernen ſich zu gleicher Zeit von der Erde, wenn das Ende des Schwanzes fix zu ſeyn aufhört, werden ſie aber frey, ſo modificiren und verbinden ſich ihre in verſchiedne Richtungen vervielfachte Bewegungen nach der Willkühr des Thieres, und bleiben im Gleichgewicht; der nach der Länge fortgeſchleuderte Körper bekommt eine mittlere Richtung, die zur Erreichung ihrer Beute nöthig iſt. Der Froſch kann mit ſeinen Hinterfüßen ſehr weit ſpringen, dieſes kommt erſtens von ſeinem beſonders verkürzten Rumpf, daher können die Streckmuskeln der Gelenke der Beckenknochen auf den letzten Rückenwirbel und auf die Schenkel thätiger wirken. Zweytens, weil die Bewegung, welche die Streckmuskeln der Hinterbeine den Lendenknochen mittheilen, ſich auf den Rumpf mit größerer Leichtigkeit verbreitet, und die Knochen gegen den Horizont geneigt ſind, folglich mit der Wirbelſäule einen ſtumpfern Winkel machen, als in andern vierfüßigen Thieren. Drittens, kann das Steißbein ausgedehnt werden, wenn der Rumpf beym Springen in die Höhe geworfen wird. Es bildet durch einen langen Hebelarm ein Gegengewicht, wodurch das Niederſinken des Körpers gemäßigt wird, der Rumpf kann daher nun beſſer nach ſeiner ganzen Länge den Antrieb der Hinterbeine aufnehmen.

Die Inſekten haben zum Springen eine beſondre Kraft in den Streckmuskeln ihrer Füße; ſo ſpringt ein Floh nach allen Richtungen, er macht nur mit den Hinterbeinen den Sprung. Die Heuſchrecken erheben ſich zweyhundertmal höher als ihr Körper lang iſt, wenn ſie ſpringen, die Schenkel der Hinterbeine ſind gegen die Mitte des Körpers artikulirt,

und die Unterfüße ſind erhabne Gabelpfähle, zwiſchen welchen der Körper das Gleichgewicht hat, um durch die Action der Streckmuskeln mehr geworfen zu werden. Die Scorpionfliege ſpringt ſehr leicht, aber nicht ſo vortheilhaft, als die Heuſchrecke, denn ihre Hinterbeine ſind zu lang, und in dem untern Theil des Körpers eingelenkt. Die Käſemaden erheben ihren Körper auf den hintern Theil deſſelben, dieſer wird vermittelſt hervorſpringender Höcker auf dem letzten Ringe fixirt, dann krümmt ſich die Made vermöge ihrer Muskelfaſern, die am Rücken und Bauche innerlich den Ring umkleiden, kreisförmig, den Kopf führt ſie gegen den Schwanz, aus dem letztern läßt ſie zwey rückwärs gekrümmte Haken gehen, die in zwey kleine Grübchen am letzten Ringe ihres Schwanzes eingreifen. Die Muskelfaſern des Rückens ſtrecken alsdann den Körper, und platten den ovalen Ring gegen die Unterſtützungsfläche des Körpers ab. So bildet ſich ein Mittelpunkt der Einbiegung, der den Körper in zwey gekrümmte Hälften theilt, die Rückenfaſern theilen den beiden Enden Bewegungen mit, hören dieſe zu wirken auf, ſo hören auch die Muskelfaſern zu wirken auf, welche den Kopf und Schwanz gegen den Boden biegen, die Häkgen ſpringen mit einem Geräuſch aus dem Grübchen hervor, die Made gehorcht der Bewegung, und ſie macht einen Sprung, deſſen Höhe vier und zwanzigmal die Länge des Körpers übertrifft. Der Springkäfer beſitzt das Vermögen, ſich, wenn er auf dem Rücken liegt, in die Höhe zu ſchnellen, und ſich auf die Beine wieder zu helfen; die Urſache liegt in ſeinem Bruſtſchilde, dieſes hat eine ſchuppige Verlängerung, die in eine Rinne am Bauche einpaßt, und ein Gelenk bildet; liegt nun der Käfer mit dem Rücken auf einer Fläche, ſo biegt er vor dem Sprung ſeinen

Körper in einen Winkel, deſſen Spitze jenes Gelenk trägt, in demſelben Moment biegt er dieſe Artikulation einwärts; es erfolgt ein Zuſammenziehen der Muskelfaſern, welche mit den vorherwirkenden antagoniſiren. Dieſe Action dauert ſo lange, bis das Gelenk geſprengt, und das verlängerte Bruſtſchild ſchleunig losgeſchnellt iſt; dieſes letztere fällt nun außer und unter dem vorſpringenden Rande der Rinne am Bauche; vermöge dieſes ſchleunigen Fallens ſtößt das Bruſtſchild mit ſeinem untern Rande gewaltſam gegen die Seite des Bodens, der Rand prallt zurück, die Bewegung geſchieht nicht mehr um denſelben Punkt, in Rückſicht deſſen der obere Theil des Bruſtſchilds durch dieſelben Faſern, welche das Gelenk ſprengten, eine Projektions-Bewegung nach vorne erhält, der Mittelpunkt der Bewegungen der beiden Enden iſt nun veränderlich, das Bruſtſchild gehorcht nun den überwiegenden Eindrücken dieſer beiden Bewegungen, er ſpringt, und bewegt den Körper nach vorne.

FF. Das Kriechen

iſt eine wellenförmige Bewegung, wodurch ſich verſchiedene Theile des Körpers wechſelſeitig einander nähern oder entfernen. Dieſe Wellen ſind horizontal oder vertikal, ihre Ausdehnung iſt weit geringer bey Thieren von einem weichen Bau, als bey Schlangen, deren Wirbelſäule ſo lang als der ganze Körper iſt.

Die Raupen bewegen mit ihren knorplichen Vorderfüßen den Vorderleib, den Hinterleib ſchleppen ſie nur wegen Unthätigkeit der Zwiſchen- und Hinterfüße nach; ſie ſind häutig, nur bloße Stützen, und werden nur bey fortſchreitenden Bewegungen gehoben. Um nun dieſe wellenförmigen Bewegungen

gen

gen zu erklären, muß man zuvor den Bau der Ringe betrachten. Dieſe Ringe machen in dem Körper tiefe Einſchnitte, dieſe ſind wahre Falten der nach innen gebogenen Haut, und entſtehen durch die Zuſammenziehung der Muskelfaſern, dieſe liegen in unterſchiednen Bündeln, deren jeder die Haut eines Ringes bekleidet, und die durch die Eintheilung der Ringe von einander getrennt ſind. Man nehme nun zwey zuſammenhängende Ringe an, ſo wird der eine durch die Muskeln auf den Füßen fixirt, da der andre beweglich iſt, deſſen Muskeln ſich von beiden Seiten an die kreißförmige Erhöhungen ſetzen; ziehen ſich nun alle dieſe Muskeln zuſammen, ſo ziehen ſie die bewegliche Erhöhung der Haut gegen den fixern Rand, weil die Muskeln des leztern Ringes den beweglichen ſpannen und zurückziehen. Die Action aller dieſer Muskelfaſern bewirkt daher eine Anziehung des beweglichen Randes ihres Ringes, drückt den Körper zuſammen und befeſtiget ihn auf dem fixen Rande. Durch dieſes Zuſammendrücken und Fixation widerſteht er nun nach der Richtung ſeiner Länge der fortgeſetzten Bewegung dieſer Muskelſaiten der Haut; je ſtärker nun die Zuſammenziehung auf der einen Seite des beweglichen Ringes, als der andern Muskeln dieſes Ringes iſt, deſto größer iſt die Anziehung des beweglichen Randes des Ringes. Die Fortbewegung findet aber nur dann ſtatt, ſo lange er den Körper des Ringes gegen dieſe Seite fortzieht, und nach dieſer Richtung auf ſeine Grundfläche biegt. Ein beweglicher Ring biegt ſich nur dann über einen fixirten, wenn die Bauch-, Rücken- und Seiten-Muskeln in ihrer Wirkung ſtärker ſind. Auch wird die toniſche Kraft durch viele andre Muskeln unterſtützt, hier liegt wahrſcheinlich die Urſache der verſchiedenen Stellung beym Ruhen der Raupen. Die von der Haut gebildeten Falten ſtellen ein Gelenk vor und erleichtern die

Biegung eines jeden Ringes über den zu nahe liegenden. Bey einer von ihren Muſkeln entblößten Haut bilden ſie wahre Furchen, zwiſchen welchen Muſkeln befindlich ſind, um die Verletzung der Haut beym Biegen der Ringe zu verhüten.

Es geſchieht daher die wellenförmige Bewegung, daß, indem der Vorderleib von den Beinen fixirt wird, die nächſten Ringe in die Höhe und vorwärts getrieben werden, hierdurch werden die folgenden Ringe nebſt dem Hinterleibe fortgezogen und an den erſten Ringen wie in einem Bogen angehängt; bey den Spannraupen bildet der Körper nur einen Bogen, bey andern Raupen, mehrere, die Bauchmuſkeln, welche die Ringe biegen, können dieſe Krümmung der Bogen ſehr verändern, das hintere Ende dieſer Bogen wird nachher fixirt, indeßen ſein vorderes Ende erſchlafft; durch die Bauch- und Beugemuſkeln ziehen ſich die hinterſten Bogen der Ringe zuſammen und hierdurch erfolgt das Forttreiben des auf dem Boden ruhenden Vorderleibes und dann das Vorſetzen der hintern- und Zwiſchen-Beine; die längere Dauer dieſer Bewegungen liegt in der größern Anzahl der Muſkeln.

Manche Raupen, wie die Spannraupen, ſind im Stande, ihren Körper ſo ſteif wie einen Stab in allen Richtungen zu erhalten, dieſes geſchieht, wenn alle Ringe nach oben gebogen und in die Höhe gehalten werden. Auch können ſie ihren Körper in einer krummen Linie bewegen, oder ſo richten, daß er mehrere Biegungen macht vermittelſt der ſtärkern oder mindern Wirkung der Rückenmuſkeln gegen die Bauchmuſkeln. Hierauf gründet ſich auch die entgegengeſetzte Bewegung der Raupen; die Weidenraupen machen mit ihrem Körper verſchiedentliche Bewegungen, dieſe Erſcheinung kommt von den hervorſpringenden Falten einer verdickten Haut zu den Seiten der Rin-

ge, oder von fleiſchichten Hervorragungen auf dem Rücken oder unter dem Bauche her; auch andre Würmer mit geringeltem Körper haben dieſelbe Bewegung beym Kriechen, ſie fixiren allezeit zuerſt den vordern und mittlern Theil des Körpers, dieſes geſchieht durch die hackenförmig gekrümmten Füße oder Stacheln, nachher richten ſie die hintern Ringe in die Höhe. Der Regenwurm ſtemmt ſich zu Boden wenn die Zuſammenziehung der Muskelfaſern das Ende der Ringe aufbläht, es erfolgt durch die Annäherung der Ringe eine größere Ungleichheit und eine größere Fixation, die ſpiralförmige Dehnung des Wurms hängt von der Zuſammenziehung der in mehreren Ringen befindlichen Muskeln her, deren Richtung meiſtens parallel iſt. Man ſieht dieſe Dehnung ſehr deutlich beym Wanken. Die Gartenſchnecke beſitzt die Eigenſchaft, da ſie keine Ringe und keinen feſten Körper hat, woran ſich die Muskelfaſern fixiren, vermöge des Lebens-princip ihre Muskelfaſern zu erweitern und zuſammenzuziehen, und noch überdem dieſem oder jenem Theil ihres muskulöſen Körpers eine Kraft der fixen Lage zu geben, dieſe Kraft verlängert die Faſern nach verſchiedenen Richtungen, ſie bringt in den der Grundfläche zunächſt liegenden Theilen dieſes Gewebes fixe Punkte hervor, an welche ſich die Faſern anlegen, und gegen welche ſie bey ihrer Zuſammenziehung andre Theile des Körpers anzieht, welche dieſe Punkte mit mehr oder weniger Stärke an die Grundfläche andrückt. Ein weiteres Fortſchreiten dieſes Thiers kann nun mehr oder minder durch die Zuſammenziehung oder Erweiterung anderer von eben dieſen feſten Puncten entſtehenden Faſern geſchehen. Dieſe Kraft hat gewiß bey den Infuſionsthierchen und andern Waſſergewürmen ihr Ende.

Die gehäuſete Schnecke kriecht vermöge einer wellenförmigen ſehr regelmäſſigen und ſchleunigen Bewegung durch Hülfe ihrer untern fleiſchichten Maſſe, den Fuß; dieſe Bewegung geſchieht längſt des Bauches von hinten nach vorne mit einer fünf bis ſechsmal größern Schnelligkeit als die Geſchwindigkeit des Thiers, womit es fortſchreitet, die Muskeln bewirken daher dieſe Bewegung, und ſie ſind an den Rändern deß Fußes als zwey gefaltete Muskelanhänge anzuſehen. Es fragt ſich nun, wo ſich dieſe Muskelfaſern fixiren. Man weiß zwar, daß dieſe Thiere eine klebrige Feuchtigkeit aus der ganzen Oberfläche ihres Körpers abſondern, und den Körper an der Grundfläche feſt halten; allein es bleibt noch immer die Frage übrig, wie ſind ſie im Stande, ſich an dieſe Feuchtigkeit auf ſo eine ungleiche Art anzuhängen, um ſich nach Verſchiedenheit ihrer Bewegungen zu fixiren, oder zu verändern. Bey ihrem Schwimmen auf dem Waſſer läßt ſich dieſes Phänomen leichter erklären, ſie ſchwimmen auf ihrem Fuße auf der Oberfläche des Waſſers ſehr leicht und halten ihren Körper und ihre Schaale umgekehrt, der Fuß bewirkt hier einen auf einander folgenden Druck auf das Waſſer, er ſchwimmt daher, und zieht den übrigen Körper nach ſich, ſeine Schaale wird dadurch leicht und giebt der Luft einen ſehr großen Widerſtand. Hierauf gründet ſich auch die Bewegung der Waſſerinſekten, einige bewegen ſich auf der Unterfläche ihres Körpers, andre gleiten ſehr leicht nach allen Richtungen über das Waſſer hin, ohne daß man eine Bewegung nur je wahrnehmen kann.

Die Vipern können ſich vermöge ihrer Biegſamkeit durch die Lage der Quer- und Dorn-Fortſätze, und durch die zahlloſen Muskeln, welche ſehr freye Sehnen beſitzen, und nach verſchiedenen Richtungen dieſe Wirbel an einander ziehen, ſehr leicht in die Höhe richten.

Bey der Klapperſchlange geben alle Formen der Gelenkverbindung der Wirbel eine ſehr leichte und freye Biegung nach allen Richtungen, wahrſcheinlich liegt auch hier der Grund der ihnen ſo leichten Verrenkungen. Man kann daher eine ſolche Schlange ſehr leicht über den Rücken mit einer Ruthe tödten. Auch ihre ringförmigen Schuppen, die Dachziegelförmig unter dem Bauche über einander liegen und wovon jedes Paar mit einem Muskel verſehen, deſſen eine Sehne ſich an die Mitte der innern Fläche der vordern Platte, die andere Sehne an dem obern Rand der hintern Platte ſich anlegt, ſind ihnen zur Bewegung ſehr nöthig. Auch hängt jede dieſer Schuppen durch ihre beyden Enden mit den Enden der Ribben zuſammen; vermöge des dadurch erhaltenen Unterſtützungspunktes können ſie dieſe Schuppen ſehr leicht erheben und niederſenken. Diejenigen Schlangen ohne Schuppen unter dem Bauche haben kreißförmige Ringe, die durch vereinigte Querſchuppen gebildet werden. Ihr Kriechen geſchieht rückwärts und vorwärts, wie bey den Amphisbänen. Ihre Schuppen liegen wie Dachziegel von vorne nach hinten; richtet ſich nun die Schlange in die Höhe, ſo hindert ſie die rückgängige Bewegung, richtet ſie ſich aber vorwärts, ſo wirkt die Fläche des Bodens ſo auf die Schuppen, daß ſie ihre natürliche Lage annehmen.

Der Mechanismus dieſer fortſchreitenden Bewegung beruht auf der Bildung und Entwicklung ihrer während dem Biegen gemachten Wellen oder Krümmungen; durch die Zurückhaltung jedes derer Bogen entſtehen die langſamen Schritte, ſo wie durch Zurückhaltung aller Bogen alle Schnelligkeit.

GG. Das Schwimmen der Fiſche.

Dieſes hängt von der Action des Schwanzes ab, die Schwanzfloße verengert ſich bey der Biegung, um die Bewe-

gung zu erleichtern, und erweitert ſich in der Streckung, um die Bewegung zu verſtärken, daher iſt der Schwanz anfangs in dem Theile, der mit dem Körper zuſammenhängt, zur Rechten und das Ende zur Linken gebogen; ſind nun dieſe beyden Bewegungen geſchehen, ſo ziehen die Streckmuskeln den Schwanz nun wieder gerade, hierdurch wird das Waſſer fortgetrieben, deſſen Widerſtand der Streckung entgegenſteht. In der Mitte des Schwanzes entſteht ein Mittelpunct der Bewegung, um die Kräfte der Streckmuskeln und die Widerſtände des Waſſers und des Körpers im Gleichgewicht zu halten. Agiren daher die Streckmuskeln zu gleicher Zeit, ſo theilen ſie dem Körper eine Projectionsbewegung um die Spitzen beider Krümmungen mit. Ein dem Schwanze größerer Widerſtand des Waſſers befördert das Werfen des Waſſers, durch die vereinigten Bewegungen geſchieht ein mittlerer Antrieb, und der Wurf geſchieht nach vorwärts. Aale und ihnen ähnliche Fiſche befördern den Antrieb nach vorwärts durch die Mitwürkung anderer Theile des Körpers. Vermöge ihres biegſamen Rückgrads bilden der Schwanz und der Körper eine ſpiralförmige Windung. Dieſes biegſame Rückgrad befördert ungemein die ſo ſichtbar rückwärts gehende Biegung, wie bey dem Zitteraal. *)

*) Einen ähnlichen Mechanismus bemerkt man bey Waſſerſchlangen. Die Klapperſchlange z. B. ſchießt pfeilſchnell über das Waſſer weg, und aus demſelben hervor, mit ihrem doppelt gekrümmten Schwanze ſchlägt ſie das Waſſer, während ſie ihren übrigen leichten Körper in einer mehr oder weniger aufgerichteten und durch die Muskeln der Rückgradgelenke fixirten Stellung erhält. Sie zieht daher Furchen im Waſſer, die um ſo tiefer ſind, je mehr ihr horizontaler Antrieb geſchwächt wird. Aber indem ſie das Waſſer hinter ſich wegſtößt, bildet ſich am Ende jeder Furche ein Widerſtand, die Schlange iſt nun im Stande, wenn der zurückgebogene Schwanz das Waſſer in

Fiſche mit einem platten Körper, wie die Rochen, Schollen, Steinbutten biegen im Schwimmen das Rückgrad hinauf und hinunter, und bewegen ihren Schwanz unter dem Bauche, der Schwanz treibt den Körper gerade aus. Der Antrieb geht durch den Schwerpunkt und richtet ſich nach der geraden Linie, nach welcher ſich der Fiſch bewegen will, indem er vorher durch ſeine großen und ſtarken Floßen den Körper gedreht hat. Ueberhaupt dienen die verſchiedenen Floßen, um ſich die Richtung zu geben. Sie fixiren alle gemeinſchaftlich die Lage des Fiſches, die er bey jeder Bewegung annimmt, je nachdem ſie einzeln, oder in Verbindung würken. So z. B. dehnt der Fiſch ſeine Floßen rechts, und biegt jene links; ſo iſt die Wendung zur Linken; auch erhalten ſie den Fiſch in der Waſſerfläche, um ruhig zu ſeyn, oder ſich zu bewegen, um ihn im Gleichgewicht zu halten; können ſie ſich alle erweitern, ja oft eine die Stelle der andern vertreten; ſo kann z. B. ein Fiſch, dem die Bauchfloßen weggeſchnitten, mit deu Bruſt-, Rücken- und Steißfloßen dieſe Bewegungen fortſetzen; ein Fiſch, dem die Rücken- und Steiß-Floßen abgeſchnitten, wankt von einer Seite zur andern, er bewegt daher ſtärker die Bruſt-, Bauch- und Schwanzfloßen.

Auch beſonders äußern die Floßen ihre Wirkung; So dienen die B a u c h f l o ß e n zur Sicherheit und Lage des Fiſches auf dem Bauche; ſchneidet man dieſe Floßen ab, ſo wankt der Fiſch hin und her. Die B r u ſt f l o ß e n dienen zur Verhütung des Ueberſtürzens, beſonders bey Fiſchen, deren Kopf

einer mehr oder geringer gegen den Horizont geneigten Richtung mit hinreichender Stärke ſchlägt, ſich über das Waſſer in die Höhe zu richten, ja ſich ſelbſt in die Luft fortzuſchnellen.

ſehr dick und ſehr ſchwer gegen den Schwanz iſt; bey einigen Fiſchen ſind ſie ſehr groß, ſie können daher mit dieſen fliegen, ſpringen, auch gehen verſchiedene fliegende Fiſche. So ſpannen ſie ſich z. B. bey den Seedrachen, der Seeſchwalbe, Dorade, wie breite Fittige aus, und erheben ſie nicht nur über die Oberfläche des Waſſers, ſondern ſie können ſich auch in der Luft erhalten; der Seeteufel und der Froſchfiſch hat 5 ſtralige Bruſtfloßen, um auf dem Boden des Meeres zu gehen. Die Rückenfloßen erhalten die Fiſche in einer ſenkrechten Lage, weil ſie dem Seitenſtoß des Waſſers widerſtehen; ſo weiß der Delphin mit ſeiner anderthalben Rückenfloße ſich ſchnell aus der Tiefe des Meeres auf ſeine Oberfläche zu erheben; eben ſo dient dem Nordkaper der 3 bis 4 Fuß hohe auf ſeinem Rücken befindliche degenförmige Stachel. Die Schwanzfloßen bewirken, daß der Fiſch unter dem Waſſer weniger Widerſtand von oben empfinde, wenn er ſich von oben nach unten bewegt. Die Rücken- und Schwanzfloßen theilen das Waſſer leichter, damit der Fiſch weniger Widerſtand findet, daher richtet er dieſe Floßen auf, wenn er gegen den Strom ſchwimmen will. Die ausgedehnten Seitenfloßen dienen endlich zur Mäßigung der Bewegung; die Kräfte, um die übereinſtimmenden Seitenfloßen auszuſpannen, ſind ſich gleich, bey jeder Bewegung im ſtillen Waſſer; ſchwimmt er aber gegen den Strom, ſo ſtrengt er die entgegengeſetzten Floßen an, wenn er von einer Seite kommt. Dieſe Bewegungen erhalten den Körper immer in gleicher Richtung.

Auch die Schwimmblaſe der Fiſche verdient hier ihren Platz; dieſe häutige Blaſe liegt zwiſchen dem Magen und den Rückenwirbeln, und aus dieſer Blaſe führt ein Kanal in den Magen oder Schlund. Zur Erhaltung des Gleichgewichts

iſt eine Erweiterung derſelben nöthig, denn von einer geplazten Luftblaſe fallen die Fiſche auf den Grund des Waſſers, und können ſich nicht wieder erheben. Auch iſt dieſe erweiternde Luftblaſe zur Unterhaltung ihrer fortſchreitenden Bewegung ſehr nöthig. Die Fiſche mit plattem Körper haben keine Luftblaſe, ſie können aber dafür ihre Wirbelſäule ſehr leicht hinauf und hinunter biegen, hierdurch wird der Schwerpunct öfters verſchoben und die Richtungen der hervorſtechenden bewegenden Kräfte laufen deſto leichter in einen Punct zuſammen; doch iſt immer ihre Richtung ſchief, allein, dieſer ſchiefen Richtung ungeachtet wiſſen ſie ſich durch die mehr oder wenigere Ausdehnung der breiten Oberfläche, womit ſie ſich auf die untere Waſſerlage ſtützen, in jeder Höhe zu erhalten. Kriechen ſie nicht auf dem Grunde, ſo können ſie ſich vorwärts erheben, Schwanz und Floßen treiben ſie fort, da leztere den Körper im Waſſer erheben, indem ſie ſich auf den Boden ſtützen

HH. Das Schwimmen der Vögel.

Die Sturmvögel können mit ihren Schwimmfüßen über die Oberfläche der ungeſtümſten Meere ſehr leicht laufen, da ſie mit der Fläche ihrer Schwimmfüße die Wogen ſchnell ſchlagen; ihre lang ausgedehnten Flügel unterſtüzt die Luft, und hierdurch wird ein Theil der Laſt ihres Körpers getragen. Verſchiedene Waſſervögel, z. B. der Schwan, die wilde canadiſche Gans, bewegen bey jedem Rudern ihre Füße von hinten nach vorne; der nach vorne dadurch hervorgezogene Vorderleib befördert den Antrieb der Beine dadurch ungemein. Die Anas mersa, Taucher-Ente hält ihren Hinterleib im Schwimmen ganz unter dem Waſſer; der näher an ſeiner Stütze ſtehende Hinterleib, und deſſen leichte Erhebung durch den Antrieb der

Füße befördert ungemein dieſe zum Tauchen nöthige Bewegung.

II. Schwimmen der Inſekten.

Dieſe Art, ſich zu bewegen, iſt bey den Inſekten ſehr verſchieden, einige haben das Vermögen das Waſſer zu verſchlucken, und es mit Gewalt durch den Hinterleib wieder von ſich zu geben, dieſes treibt ſie nach vorne; der kleine Waſſerkäfer weiß ſeine kleine Luftblaſe in ſeinem Schwanze zu verſchließen, dieſer Kunſtgriff macht ihn leichter und erhält die Kraft, ſich im Waſſer zu erheben, die Krabben oder Krebſe ſchwimmen im Waſſer ſehr gut vor- und rückwärts, je nachdem ſie mit ihrem Schwanze das Waſſer von hinten nach vorne oder umgekehrt treiben, und dieſe Bewegung durch ihre Füße begünſtigen; eben ſo geſchwind bewegen ſich die Waſſerſpinnen.

KK. Schwimmen der Würmer.

Der Nautilus zeichnet ſich vor allen durch ſeine Art zu ſchwimmen aus. Wenn er bey einer Windſtille ſich an die Oberfläche des Waſſers erheben will, ſo kehrt er ſein Schaalengehäuſe nach der Schärfe des Schiffkiels um, kommt er an die Oberfläche, ſo kehrt er ſeine Schaale von neuem um, läßt Waſſer hinein, oder leert es aus, je nachdem er ſich ſchwer oder leicht fühlt. Dieſes Auspumpen liegt in dem Muskel, der längs dem Kanal durch das Thier geht und deſſen Ende ſich an das Gehäuſe anlegt. Zieht ſich nun die Fleiſchmaſſe zuſammen, ſo entſteht zwiſchen ihr und der Röhre ein leerer Raum, in welchen ſich das in Kammern enthaltene Waſſer hinein zieht, bläht ſich nun der Muskel wieder auf, ſo treibt er das Waſſer heraus. Mit ſeinen ausgeſtreckten Armen wogt er nun dem

Meere zu; zwei ſeiner Arme entfernt er zugleich und ſpannt dergeſtalt die Haut aus, daß ſie ihm als Segel dient. Sein wie ein hackenförmiger Fortſatz ſich bildender Untertheil des Leibes dient als Steuerruder; um auf den Grund herabzuſinken, läßt er Waſſer in ſeine Schaale, und zieht Ruder, Segel und Steuerruder zuſammen.

LL. Schwimmen der vierfüßigen Thiere.

α. Der Säugthiere. Dieſes geſchieht mit den Hinterbeinen; um das Schwimmen fortzuſetzen, hält das Thier den Kopf in die Höhe, und ſtreckt das eine und das andere Hinterbein aus, doch werden dem Rumpfe und den Vorderbeinen ähnliche Bewegungen mitgetheilt. Thiere mit Schlüſſelbeinen ſchwimmen viel leichter, als denen dieſe fehlen, daher ſchwimmen Pferde und Hunde ſo langſam.

β. Der Amphibien, wie Fröſche, Krokodille; dieſe haben noch einen vortheilhaftern Bau, die Zehen der Hinterfüße haben Schwimmhäute, und ihre Hinterbeine ſind ſehr lang und ſtark, ihre Vorderbeine dienen ſtatt der Arme zum Schwimmen, das Sitzbein des Krokodills ſtellt eine weite aber nicht ſehr tiefe Grube dar, in welcher ſich der Schenkelbeinskopf frey bewegt; dieſes war nothwendig, weil das Krokodill im Schwimmen das Schenkelbein nach dem Schwanze hinſtreckt, und einem Fiſche nachahmt.

MM. Schwimmen der Infuſionsthiere.

So wenig und beſtimmtes ſich über dieſe Art von Bewegungen bey den Infuſionsthierchen ſagen läßt, ſo zeichnet ſich doch die radmachende Vorticelle, das Räderthier durch dieſe ihre Bewegungen aus. Durch die Erſchütterung

ihrer an der vordern Seite des Körpers liegenden zwey Räder dreht ſie ſchnelle Wirbel, wodurch ſie ſich im Waſſer erheben, niederſenken und ſchwimmen kan.

NN. Flug der Vögel.

Bey dem Fluge werden die Flügel auswärts bewegt und kreisförmig nach dem Halſe gedreht, dieſe Bewegung geſchieht um deſto leichter, je mehr der Knochen, welcher die Stelle des Oberarms vertritt, nach hinten ſteht, auch wirkt hier zugleich ein Muskel, der zum Theil unter dem großen Bruſtmuskel liegt, und deſſen Sehne, indem ſie ſich an den Oberarm anſetzt. Durch die Erhebung der Flügel und die Bewegung nach außen werden die Gelenke dieſes Knochens des Ellenbogens und der Handwurzel erweitert, hierdurch bieten die Enden der Luft eine äuſſerſt geringe Fläche dar. Je gedrängter nun die Flügel ſind, mit deſto geringerer Muskelkraft werden ſie erhoben; dann folgt das Sinken der Flügel, der Oberarm ſtützt ſich auf Knochen, welche die Stelle des Schulterblattes und Schlüſſelbeins vertreten. S. darüber Knochen der Vögel. So wie der Fittig im Fluge mehr oder weniger geſenkt wird, ſo dehnt er ſich aus, daß ſich die Federn, beſonders die Schwungfedern ungemein entwickeln und ſich nach innen krümmen, zugleich werden die Häute zwiſchen den Flügelknochen mit beſondrer Kraft angeſpannt; beſonders befördert dieſe Entwickelung des Flügels die Erweiterung der Gelenke der Flügelknochen. Ein nach unten etwas gewölbter Flügel hat daher die zum Schlagen der Luft erforderliche Ausdehnung.

Außerdem hat der Vogel an ſeinem Fittige eine Art Anhang, wie einen befiederten Finger. Dieſer liegt da, wo ſich der Ellbogen mit der Handwurzel verbindet, ſeine Muskeln be-

wegen ihn ſo, daß er dieſelbe Richtung annimmt, als die Maſſe von Federn, die er zum Fluge ausſpannt. Auch kann er unterwärts in einer Richtung fixirt werden, die mit der Richtung des Windes einen rechten Winkel macht, hieraus entſteht ein feſter Punkt, um welchen ſich der andere Flügel mit ſeinem Anhange herumdrehet. Auch erheben dieſe Afterflügel, wenn ſie ſich in die Höhe richten, den Körper des Vogels bey einem gewaltſamen Herabfallen, und mäßigen dadurch den ſchleunigen Fall.

Beym Fliegen der Vögel wirkt aber ein eigner Hebemuskel, ſo wie das Senken durch den großen und mittlern Bruſtmuskel geſchieht, die ſie nach hinterwärts ziehen.

Ueberhaupt iſt der Knochenbau der Vögel ganz zum Fluge eingerichtet. Die Arm-, die obern Flügelknochen, die Schlüſſelbeine, Bruſtknochen, Rückenwirbel, Darmbeine, Schenkelbeine ſind hohl und mit vielen Oefnungen verſehen, durch welche die Luft aus der Luftröhre, oder aus den Luſtbloſen der Bruſt und des Unterleibes in die Höhlen der Knochen eindringt; eben ſo nehmen die Schädelknochen und der Unterkiefer Luft aus der Euſtachiſchen Röhre auf; eben ſo dringt die Luft aus der Naſe hinein. Auch die Röhren der Federn bey dem Adler und Reiher ſind hohl bis an die Spitze und mit Luft angefüllt.

Vorzüglich leiſtet die Luft bey dieſen Bewegungen einen ſehr großen Widerſtand, die Muskeln wirken wechſelſeitig, um das Bruſtbein, die Ribben nach dem Oberarm anzuziehen.

Bey der Bewegung beyder Fittige treiben die Muskeln den Körper in einer diagonalen Richtung nach oben und vorne; da nun auch hier die Luft den Bewegungen der Schwung- und übrigen Federn ebenfalls widerſteht, ſo giebt er der Action der Flügelmuskeln die gehörige Unterſtützung.

Die entfalteten Flügel bewegen den Körper mit einer Kraft, wodurch er ſich eine lange Zeit in der Luft erhalten kann, er kann daher hin- und herſchweben, ohne die zum Fliegen nöthigen Bewegungen zu erzeugen, er hilft ſich daher durch ein unmerkliches Schlagen mit den Flügeln, auch ändert das Schlagen des einen oder des andern Flügels die Richtung ſeines Flugs ſehr ab, und leiſtet der Luft dadurch einen großen Widerſtand. Der Vogel kann daher auch ſeine Richtung dadurch verändern, er darf nur einen Flügel mehr in die Höhe richten als den andern.

Auch der Schwanz ändert ihre Richtung ſehr geſchwind; ein in der Mitte ausgeſchnittener und an den Seiten in lange Federn auslaufender Schwanz befördert das Umwenden im Fluge. Die Schwanzmuskeln ſitzen an dem aus mehrern Stücken beſtehenden Steißbein, ſie hängen aber auch zum Theil an der hintern Fläche der Knochen, der dem Kreutzbeine entſpricht, und heben ihn nach oben, zum Theil ſitzen ſie an der vordern Fläche der Schaam- und Sitzknochen und biegen ihn nach unten; die den ſich entfaltenden Schwanz in die Höhe richtenden Muskeln erheben den hintern Theil, und heben den Rumpf auf. Die den Schwanz niederziehenden Muskeln ziehen den Rumpf an ſeinem hintern Theile hinab. Die wechſelſeitige Wirkung der Muskeln, welche immer größer iſt, je mehr die Luft den Bewegungen des Schwanzes widerſteht, iſt ſchon hinreichend, den Vordertheil des Rumpfs zu erheben, ihn niederzuziehen, doch hängt auch dieſes hauptſächlich von der Action der Flügelmuskeln ab; das Herabſenken befördert ſeine Schwere.

Auch erleichtert und unterhält der Schwanz das Gleichgewicht der bewegenden Kräfte der Flügel, durch das Hinkeh-

ren nach den Fittigen. Das Oefnen und Abſondern der Schwanzfedern beym Aufſchwingen dient zur Unterſtützung des Körpers in ſeinem hintern Theile, ſonſt könnte dieſer leicht wegen des von der Luft gegen den Vorderleib geleiſteten Widerſtandes zwiſchen den Flügeln niederſinken, daher hat die grönländiſche Taube, da ſie keinen Schwanz hat, einen ſehr mühſamen Flug. Der gebogene oft nach unten hohle Schwanz, worinnen ſich bey einer mäßigen Erweiterung die Luft ſammlet, dient, um ihn im Schweben zu erhalten, zu erheben, und ſeinen Fall zu verzögern.

Einige Vögel, z. B. der Reiher, deren kurzer Schwanz zum Fliegen nicht tauglich, können doch ſehr leicht fliegen, indem deren Flug die Verlängerung der Deckfedern und andrer unter den Flügeln zu beiden Seiten des Körpers queerſtehenden Federn begünſtigt. Bey den Kranichen und Störchen erſezzen ihren kurzen Schwanz die ſehr langen Beine.

Verſchiedene Vögel ſind im Stande bey widrigem Winde ſich mit ſehr großer Leichtigkeit und Schnelligkeit in die Luft zu erheben, andre mit geringerer Kraft. Die Natur gab den Vögeln dazu zwey verſchiedne Formen von Fittigen, wovon die einen ſpitzig, eng, verlängert ſind, ſtarke Federn haben und am Ende ohne Zwiſchenräume; die andern breit, ſtumpf ſind, weichere Federn haben, worunter die fünf größten ausgeſchnitten ſind, jene nennt man die Ruderfittige, dieſe die Segelfittige. Ein Vogel mit Ruderfittigen iſt daher im Stande, wenn er einen andern mit Segelfittigen ſchnell verfolgt, wenn der leztere ſeinem Verfolger durch eine Seitenbewegung entwiſcht, ſich im ſtärkſten Herabſtürzen auf einmal aufzuhalten, und ohne die mindeſte Anſtrengung ſich wieder eben ſo hoch zu erheben, als er herabgeſchoſſen war.

Auch giebt es verſchiedene Vögel, welche in Kreiſen hin- und herſchweben, wie die Weihen, dieſe halten ihre Flügel immer entfaltet, und ändern die Erhebung derſelben, daher, wenn ſie ſich zur Linken drehen wollen, ſo erheben ſie z. B. den rechten Flügel höher, und eben ſo umgekehrt, hierdurch wird dieſem Flügel eine geringere Oberfläche dargeboten, und ſeine großen Federn ſtehen weiter von einander ab, die Luft leiſtet daher dieſem Flügel weniger Widerſtand, als dem linken, hierdurch wird die urſprüngliche Richtung der Bewegung verändert und der Vogel iſt genöthiget nach einer neuen Richtung ſich zu bewegen. Durch dieſe auf einander folgenden Richtungen entſteht nun eine in ſich zurücklaufende krumme Linie, die dem Kreiſe ſich mehr oder weniger nähert, bey gleicher Ausdehnung der Flügel, und durch die Bewegung des gabelförmigen Schwanzes iſt nun der Weihe im Stande an den verſchiedenen Stellen des Kreiſes hinauf, oder herab zu ſteigen.

Bey dem Fortbewegen des Vogels im Fluge hat man hauptſächlich auf die vorwaltenden Kräfte ſein Augenmerk zu richten, dieſe müſſen daher

1) jederzeit einander das Gleichgewicht halten, denn ſonſt kann der Körper des Vogels nicht unterſtützt werden, und er muß ſich um den Unterſtützungspunkt des ſchwächſten Flügels umſtürzen, daher, ſchneidet man z. B. einem Vogel die Federn eines Fittigs weg, ſo kann er nicht weit fliegen, und zwar um deſto weniger, je ſtärker die Verſtümmelung iſt, er fällt nieder, indem er ſich nach der Seite des abgeſchnittenen Flügels umdreht, ſchneidet man aber an beyden Flügeln die Federn weg, ſo bleibt er im Gleichgewicht, er fliegt, obwohl mit vieler Anſtrengung und langſam, weit weg

2) müſſen

2) müſſen ſie ſich nach den Richtungen bewegen, die in dem Schwerpunkt zuſammenlaufen, damit ſich die Theile des Körpers nicht um dieſen Schwerpunkt drehen. Ein Vogel muß daher, um im Fluge die urſprüngliche Richtung zu behalten, die vorwaltenden Kräfte der wechſelſeitigen Action, welche die Muskeln, die Flügel ſenken, und die Flügelgelenke ausdehnen, nach dem Schwerpunkt ſeines Körpers hinrichten; eben dahin muß auch die Richtung der vorwaltenden Kräfte ſeines Schwanzes gehen, wenn das Gleichgewicht der bewegenden Kräfte erhalten werden ſoll. Vorzüglich begünſtiget die automatiſche Anſtrengung des Vogels, um ſich nach dem Schwerpunkt richten zu können, die Lage der Stellen, an welche ſich die Flügel in Rückſicht auf dieſen Schwerpunkt anſetzen, daher bemerkt man gewöhnlich, daß die Flügel immer mehr nach vorne oder nach hinten ſtehen, je nachdem der Vorder- oder Hinterleib mehr Gewicht hat. Ein Vogel von einem ſchweren Körperbau und ſchwachen Flügeln kann daher nicht beſtändig gerade in die Höhe fliegen, denn ſeine Muskeln ſind durch die allzulange Anſtrengung nicht mehr im Stande die nöthige Richtung zu geben, er fliegt daher ſchief. Aus dieſem Grunde können die Hüner und Pfauen nicht gerade fliegen; darum gleitet die Wachtel ſchief, der Habicht und Sperber fliegen ebenfalls in etwas ſchiefer Richtung, ſie ſtürzen nicht gerade auf ihre Beute, ſondern ergreifen ſie von der Seite. Verſchiedene Vögel tappen lange herum, ehe ſie ſich aufſchwingen; ſo ſchlägt die Taube vor dem Auffliegen mit den Flügeln, und macht einen Umweg, ehe ſie in gerader Linie fliegt; die Ring- oder Schlagtaube dreht ſich in die Runde, wenn ſie fliegt, und bewegt ihre Flügel ſo geräuſchvoll und heftig, daß ſie oft einige Federn zerbricht. Der Tümler ſtrengt ſich vergebens an, die vorwaltenden Kräfte nach

dem Schwerpunct zu richten, dieſe Taube fliegt zwar ſehr leicht, und weit höher als andre, allein ſie überſchlägt ſich beſtändig im Fliegen, daher beſchreiben die Schnepfen ausgeſchweifte und hackenförmige Linien im Fluge, denn ihr langer und zugeſpiz- ter Schenkel zertheilt ſehr leicht die Luft, allein der Körper muß ſich um deſto mehr niederſenken, je mehr ihr Schwerpunkt herab- ſteigt. Sie fliegen daher oft ſchief, und ſuchen die Abweichun- gen zur Seite durch bogenförmige Richtungen auszugleichen. Die Ohreule, die Fledermaus pflegen in die Quere zu fliegen, ihre zu hoch liegenden Flügel, ihr unvollſtändiger Schwanz, der kurze Kopf, Hals und die kurzen Beine hindern ſie unge- mein, ihren bewegenden Kräften die Richtung nach dem Schwerpunkt zu geben.

Bey allem dem aber hat doch die Natur den Vögeln ein Hülfsmittel gegeben, um doch troz der Veränderlichkeiten der Kräfte und ihrer Richtungen die vorwaltenden Kräfte mit großer Leichtigkeit nach dem Schwerpunct zu richten. Dieſes Vermögen beſteht darinn, ihren Schwerpunct nach vorne, oder nach hinten, oder ſelbſt zur Seite zu verrücken. Dieſes ge- ſchieht durch die Verlängerung oder Verkürzung des Halſes, oder der Beine, und durch die Bewegung der Fittige nach und von dem Kopfe; ſeitwärts geſchieht ſie ebenfalls durch die Sei- tenbewegungen des Kopfes und Schwanzes. Auch kann die Verſchiebung des Schwerpunktes durch die Erweiterung und Verengerung der Lungen und der großen Luftblaſen im Thorax und Unterleib ſtatt haben.

OO. Vom Fluge der Inſekten.

Die Schmetterlinge überſchlagen ſich gewöhnlich im Flie- gen; dieſes kommt von der Schwäche und der zu hohen Lage ihrer Flügel. Sie unterſtüzen ihren Schwerpunkt nur auf

eine ſehr kurze Zeit, daher bemerkt man durch die ſchwachen Anſtrengungen, wie bey Mücken, Hornißen, eine mit einem ſumſenden Geräuſch verbundene ſchnelle und häufige Bewegung. Bey den Dipteris bemerkt man unter dem hintern Theile ihrer Flügel kleine Knöpfchen auf beweglichen Stielen, dieſe dienen ihnen zum Fliegen; ſchneidet man ihnen eines dieſer Kölbchen hinweg, ſo können ſie nicht lange fliegen, ohne niederzufallen; eben dieſes geſchieht bey Inſekten mit vier Flügeln, wenn man einen von den Nebenflügeln abſchneidet. Werden auf beiden Seiten die Knöpfchen weggeſchnitten, ſo fliegt das Inſekt träge und die Quere. Auch dienen ſie ihnen zu einer gleichförmigen Unterſtützungsfläche; denn ſchneidet man nur ein Kölbchen ab, ſo wird der Flügel hier in ſeinem Widerſtande geſchwächt, und wegen ſtarker Wirkung des andern Flügels überſchlägt ſich der Körper. Schneidet man auf beiden Seiten die Kölbchen ab, ſo richten ſich die Kräfte der Flügel nur eine ſehr kurze Zeit nach d. Schwerpunkte, der Körper des Inſekts umſchlägt ſich oft, es fliegt in die Queere,. und beſchreibt eine krumme Linie.

Wahrſcheinlich dienen die bey den verſchiedenen Schmetterlingen ſo mannichfaltig gebildeten Fühlhörner, den Schwerpunkt auf die Linie der anfänglichen Richtung zurückzuführen, oder vielleicht beſteht der Nutzen auch darinnen, daß das Inſekt das Fühlhorn auf die Seite, wohin es ſeinen Körper richten will, ausſtreckt, oder in die Queere fixirt, hiedurch entſteht eine verhältnißmäßige Unterſtützung, welche das Drehen des Körpers nach dieſer Seite erleichtert.

Fünftes Kapitel.

Vom Schlafe.

Der Schlaf (Somnus) entſteht von einem Mangel an nöthigem Lebensſtoffe in dem Gehirn und in den Nerven, daher,

 wenn

wenn die Natur- und Geiſteswerkzeuge bis auf einen gewiſſen Punkt der Sättigung den vorhandenen Lebensſtoff verzehrt haben, ſo wächſt nach dem allgemeinen Geſetz aller Verwandſchaften die Fähigkeit der Lebenswerkzeuge gegen den mangelnden Lebensſtoff, und dieſe gewinnen anjezt die Uebermacht gegen jene, ſie leiten alſo den Lebensſtoff auf ſich in größerer Menge, als vorher, und in demſelben Maaße bekommen die Natur- und Geiſteswerkzeuge weniger, ſie kommen daher zur Ruhe, während die Wirkſamkeit der Lebenswerkzeuge wächſt. Aus dieſem Grunde befördert und erzeugt den Schlaf alles, was den Körper ſchwächt, z. B. Blutverluſt, Arbeit, vieles Nachdenken, berauſchende Getränke, betäubende Arzneyen; hingegen hält alles den Schlaf ab, was den Lebensſtoff im Körper wieder vermehrt, und ihn in dem Grade wieder erſetzt, welchen die Natur- und Geiſteswerkzeuge in dem entgegengeſetzten Zuſtande, bey dem Wachen verzehrt hatten. Daher vergeht durch heftiges Denken, Sorgen, warme und geiſtige Getränke der Schlaf; daher kann man beym Hunger und bey übermäßiger Ermüdung des Körpers nicht eher ſchlafen, als bis der Magen, oder die Muskeln ſich wieder in den natürlichen Zuſtand der Sättigung mit dem Lebensſtoffe geſetzt haben. Dieſes Streben der Muskeln nach dem Lebensſtoffe verurſacht einen Schmerz, welcher auch beym Menſchen z. B. nach heftigem Denken im Kopfe als eine Art von Trunkenheit fühlbar wird, wenn nämlich der zuſammengezogene Lebensſtoff den äußern Sinnen zu lange entzogen wird.

Der Schlaf iſt allen Thieren nothwendig, um den ermüdeten Theilen durch die Ruhe die verlornen Kräfte wieder zu verſchaffen; daher werden alle unwillkührliche Bewegungen, als die Bewegung des Herzens, der Luftwerkzeuge in einem gemä-

ßigten Grade fortgeſetzt und das Verdünſten der flüßigen Theile vermindert. Die Abſonderung der Säfte dauert fort, und der Körper bekommt dadurch neue Kräfte; es geſchieht aber ſehr oft, wie bey Menſchen, daß durch äußerliche und innerliche Reize Phantaſien erregt werden, welche die Ruhe ſtören, die Träume. Dieſe ſind alſo die Folge des Uebermaßes des einſtrömenden Lebensſtoffes in das Gehirn, darum träumt man erſt gegen Morgen; ſie ſind aber zugleich ein Mittel, den langen Schlaf zu unterbrechen, und das Gleichgewicht zwiſchen den Fähigkeiten der Seele, des Lebens, und den Naturwerkzeugen herzuſtellen. Sie ſcheinen dem natürlichen Zuſtande der Thiere nicht eigen zu ſeyn, vielleicht ſetzt ein innerer Reiz der Sinnwerkzeuge die innern Eindrücke des Gehirns in Bewegung.

Die Art zu ſchlafen iſt bey den Thieren ſehr verſchieden. Die meiſten Säugthiere legen ſich zum Schlafe nieder, einige bedecken ſich mit dem Schweife, wie der Ameiſenfreſſer, doch ſtehen auch einige. Verſchiedene Affenarten ſchlafen hangend, wie z. B. der Ueno, der ſich zum Schlaf umgekehrt an die Baumäſte anhängt. Die Vögel ſchlafen meiſtens ſtehend, und erhalten ſich im Schlafe auf den zarteſten Zweigen im Gleichgewicht, meiſtens ſtecken ſie im Schlaf den Kopf unter einen Flügel und ſind ſehr wach. Die Schlangen winden ſich im Schlafe ſpiralförmig zuſammen.

Die beſtimmte Zeit zu ſchlafen iſt bey den Thieren ſehr verſchieden, die meiſten ſchlafen des Nachts, die Raubthiere gemeiniglich am Tage, und gehen des Nachts ihrem Raube nach. Die Amphibien, außer die Seeſchildkröten, binden ſich an keine beſtimmte Zeit. Ueber den Schlaf der Fiſche, Inſekten und Gewürme hat man noch wenig beſondere Bemerkungen. So viel iſt bekannt, daß Fiſche von Abends 10 Uhr bis früh 2 Uhr

nicht wittern; unter den Inſekten ſchlafen die Nachtfalter am Tage, andere des Nachts.

Sechſtes Kapitel.

Der Winter-Schlaf.

Viele Thiere ſchlafen den ganzen Winter über, doch iſt dieſer Schlaf mehr eine Betäubung als ein natürlicher Schlaf, denn erhält man dergleichen Thiere in der Wärme, ſo ſchlafen und wachen ſie wechſelsweiſe, dahin gehören:

Verſchiedene Säugthiere. So ſchläft der Siebenſchläfer in hohlen Bäumen faſt den ganzen Winter; die kleine Zieſelmaus macht ſich zu ihrem Winterſchlaf ein kugliches feſtes Lager von Tangnadeln, worunter ſie ſich vergräbt; der Dachs verſchläft den größten Theil ſeines Lebens und hält einen langen und feſten Winterſchlaf, wobey er ſeine Schnauze in den Fettbeutel am Hinterleibe ſteckt, eben ſo die Fledermäuſe. Das Murmelthier ſchläft vom October bis April, doch richtet es ſich in der Länge des Schlafs nach der Kälte; die Zieſelmaus ſchläft den ganzen Winter, im September verkriecht ſie ſich, und im April zeigt ſie ſich wieder; der Hamſter erſtarrt bey ſtrenger Kälte, u. ſ. w. Einige ſchlafen einſam, andere in Haufen beyſammen, wie z. B. die Fledermäuſe. Ein gewaltſames Erwecken aus dieſem Winterſchlafe verurſacht ſehr leicht den Tod, wie bey Haſelmäuſen.

Verſchiedene Vögel, wie Schwalben, welche in Geſellſchaft ſchlafen; auch bey ihnen bewirkt ein ſchnelles Erwecken den Tod. Singvögel, wenn ſie ſich auf ihrer Wanderung verſpäten.

Die Amphibien, dieſe bringen alle die kältern Wintermonate in Erſtarrung zu und zwar theils einzeln, theils wie

unſre Fröſche und Salamander in Haufen; doch können auch dieſe des Winterſchlafs entbehren, und Jahr aus wachend im Zimmer erhalten werden. Ein ſchnelles Erwecken iſt Fröſchen eben ſo nachtheilig.

Die Fiſche erſtarren eben ſo wie die Amphibien den Winter hindurch; nur der Goldbrachſem ſoll einen Erholungsſchlaf haben.

Die Inſekten ſind den ganzen Winter erſtarrt, dieſes beweiſen die Puppen ſo vieler Inſekten, welche oft im Winter ſo durchfroren ſind, daß ſie, dem Leben des darinn ſchlafenden Thieres unbeſchadet, wie Eiszapfen, oder Glas klingen, wenn man ſie auf die Erde fallen läßt. Die Männchen der Spinnen ſchlafen faſt eilf Monate, und erwachen erſt bey der größten Sommerhitze. Während dieſes Schlafs arbeiten ſie nicht, auch nähren ſie ſich nicht, daher ihr Kopf ſehr klein, ihr Leib klein und abgemattet, ihre Füße aber ſehr lang ſind. Die Weibchen derſelben verlaſſen im Oktober ihr Gewebe, entſagen ſechs Monate ihren Arbeiten, der Jagd, und verkriechen ſich in verborgene Schlupfwinkel, in denen ſie ohne Nahrung überwintern.

Siebentes Kapitel.

Das Erwachen.

Dieſes erfolgt nach einem angemeßenen Schlafe; die nun zur Empfindung und Bewegung geſtärkte Nervenkraft, der Lebensſtoff, wird durch äußere und innere Reitze wieder lebhaft. Die gewöhnlichſten Reize ſind Tageslicht, das Geräuſch, Reiz des Urins, des Kothes; doch ſcheint der Schlaf ſelbſt, nachdem er das verlorne Maaß der Kräfte erſetzet hat, von ſelbſt mit dem Erwachen abzuwechſeln. Beym Erwachen bemerkt man eine kleine Verwirrung, welche durch die Oefnung der Augen wie-

der in Ordnung gebracht wird. Thiere pflegen ihre Glieder auszuſtrecken, ſie gähnen, und leeren den im Schlaf geſammleten Urin aus.

Vierter Abſchnitt.

Die Geſchlechtsverrichtungen.

(Functiones sexuales.)

Die Verrichtungen, welche dem männlichen und weiblichen Geſchlecht eigen ſind; jene ſind daher zur Bereitung des Saamens, dieſe zur Aufnahme deſſelben beſtimmt. Es ſind daher zuerſt die dazu erforderlichen Theile näher zu unterſuchen, ehe wir zu den Verrichtungen ſelbſt übergehen.

Erſtes Kapitel.

Von dem Geſchlechtsunterſchiede.

Beyde Geſchlechter, das männliche und weibliche ſind ſehr verſchieden:

1. In Betreff ihres Baues. Die Weibchen ſind am ſchwächſten, ihr Körper im Durchſchnitt kleiner, die Haut, das Zellgewebe zarter, das Fett häufiger. Bey den Säugthieren fehlen den Weibchen die Hörner zuweilen ganz, wie der Hirſchgattung, den Antilopen, und zuweilen den Schaafen; oder ſie ſind kleiner, wie bey den Ziegen; die Brüſte ſind zahlreicher, auch größer. Einige, wie die Beutelthiere, haben ihre Eyter in einem beſondern häutigen Sack bedeckt. Den Weibchen der Hausvögel fehlet der Sporn, der mit Augenflekken beſetzte Schwanz, der an der Kehle hangende häutige Lap-

pen; die Weibchen der Raubvögel ſind ſchöner, größer; die Weibchen der Singvögel haben gemeiniglich eine ſchwächere Stimme, und ſie ſingen nur, wenn ſie ohne Männchen leben müſſen. Den Weibchen der Fröſche fehlen die Blaſen im Munde zur Hervorbringung der Stimme, ſie ſind daher ſtumm; der Körper der Kröten iſt warzig und bey dem Weibchen der ſurinamiſchen Kröte ſind dieſe Warzen hohl, da ſie beym Männchen ſolid ſind; dem Weibchen des Waſſerfroſches fehlen die runden aufgeblaſenen Ohren. Die Weibchen der Inſekten ſind gemeiniglich größer, zuweilen ungeflügelt, da die Männchen geflügelt ſind, wie bey einigen Nachtvögeln, dem leuchtenden Johanniskäfer, der ſchädlichen Holzlaus; oft ſind ſie auch beyde von verſchiedener Farbe. Die Fühlhörner ſind bey den Männchen oft größer und kammförmig, wenn ſie bey den Weibchen borſtenförmig ſind, u. ſ. w.

2. In Betreff der Geburthstheile. Man theilet ſie ein in männliche und weibliche Theile.

Männliche Theile, dieſe ſind ſowohl äußerliche als innerliche.

Aeußerliche nennt man diejenigen, welche außerhalb des Beckens in der Schaamgegend liegen, dahin gehören:

Der Hodenſack, (Scrotum) ein aus den allgemeinen Bedeckungen, und einem häufigen, feinfadigen, fettloſen und ſich ſtark zuſammenziehenden Zellgewebe (tunica dartos) gebildetes Behältniß, welches ſich in zwey Höhlen durch eine zellichte Scheidewand zur Aufnahme der Hoden theilt, im erſchlafften Zuſtande herabhängt, zuſammengezogen aber hinaufſteigt, härter und runzlicher wird. Außer dem Menſchen findet man ihn nur bey Raub- und wiederkäuenden Thieren, bey Pferden, Schweinen, Zibethkatzen, Bibern, Mäuſen, u. ſ. w. Den im

Waſſer lebenden Thieren, ſo wie den subterraneis, dem Maulwurf, und denen, die ſich, wie der Igel, kuglich zuſammenrollen, fehlt dieſer Sack. Bey Ochſen, Schaafen, Schweinen, Pferden iſt die äußere Haut unbehaart, ſehr fein und ſammtartig, und von der Farbe des Thieres, nur beym Pferde ſieht ſie ſchwarz. Die in der Mitte des Sacks befindliche Nath iſt bey Ochſen und Schaafen ſichtbarer, als bey Pferden. Bey Hunden und Katzen iſt der Hodenſack kürzer, es wird daher der Weg für den Saamen mehr verkürzt, eine Urſache, warum beym Hunde die Begattung ſo lange dauert.

Die Hoden (Testes). Zwey eyrunde, im Hodenſack gewöhnlich eingeſchloſſene, außer dem Unterleib herabhangende Körperchen, welche mit einer weiſſen und dicken Haut überzogen ſind. Jede Hode hängt an einem beſondern Strange, dem Saamenſtrange, (Funiculus spermaticus) der vom Bauchring hervorkommt, und bis in die Hoden ſich erſtreckt, und aus einer zelligen Scheide, welche als Verlängerung des Bauchfells dieſen und die Hoden umgiebt, und auf ihrer innern Fläche eine Feuchtigkeit ausſchwitzt, aus einem Hodenmuskel, welcher den Hoden nicht nur in die Höhe zieht, ſondern ihn auch während der Begattung zuſammenpreßt, um das Ergießen des Saamens zu erleichtern, und wahrſcheinlich ein Theil der innern ſchiefen Bauchmuskeln zu ſeyn ſcheint, einer Arterie und Vene, einem abführenden Saamengange und Nerven und Saugadern beſteht. Längs der äußern Fläche des Hoden liegt über ihm der Nebenhode, (Epididymis) ein dicker, wulſtiger, aus einer Verwebung vieler Gefäße beſtehender Körper, deſſen oberes breiteres dickes Ende, der Kopf, mit dem Hoden verbunden iſt, und zwar da, wo die Saamengefäße ſich in die Hoden inſeriren. Nach außen iſt er höckerig, bisweilen rund, mehr brei-

ter als dick, nach innen hohl. Er iſt nach der Größe der Thiere verſchieden, und hängt durch gemeinſchaftliche Membranen an den Hoden. Er bildet durch ſeine Gefäße, die in ſich ſelbſt gekrümmt ſind, einen eignen Kanal, der dem Hoden als Ausführungskanal dient, den ausführenden Saamengang (Ductus deferens). Alle vierfüßige Thiere haben ſolche Hoden; bey den Vögeln ſind ſie ſehr groß, denn die Nebenhoden fehlen, bey den Rochen ſind ſie drüſenartig und von weißlicher Farbe. Thiere von kaltem Blute, Inſekten, z. B. Bienen, Hummeln, Waſſerkäfer, Krebſe; Würmer, z. B. Schnecken, haben dieſen ähnliche Theile. Ihre Anzahl beläuft ſich gemeiniglich auf zwey; bey Schlangen und Inſekten, wo beyde Geſchlechtstheile, iſt nur eine Hode, bey den Cruſtaceen, zwey. Die Lage der Hoden iſt bey den Saugthieren verſchieden; gemeiniglich liegen ſie wie bey dem Menſchen, bey einigen, wie bey dem Schwein, der Zibethkatze, Biber, Stachelthieren, Mäuſen, ſitzen ſie in einem unbeweglichen Hodenſacke, oder in den Weichen, bey der Bergmaus; oder wie bey dem Elephant, Meerſchwein, Meerkalb, im Unterleibe; bey Vögeln an den Seiten des Rückgrads unter den Lungen und neben den Nieren. Aus ihnen gehen zwey Saamengänge ohne Saamenbläschen in die Ruthe. Bey kaltblütigen vierfüßigen Thieren liegen ſie ebenfalls an den Nieren. Bey den Rochen liegen ſie unter dem Zwergfell unter den beyden größern Leberlappen am Rückgrad feſt. Aus ihnen gehen ebenfalls zwey Saamengänge, welche ſich in eine Warze endigen, welche die Stelle des männlichen Gliedes vertritt. Bey den Inſekten liegen zu beyden Seiten des Leibes die Nebenhoden, ſie beſtehen aus einem ſehr langen, zarten, engen, in ſich verſchlungenen Kanal; aus ihm geht eine

weitere Röhre in die Ruthe; bey den Krebſen befinden ſie ſich zu beyden Seiten des Magens.

Die männliche Ruthe, ein zur Ausleerung des Saamens und des Urins beſtimmter Theil. Sie beſteht aus zwey ſchwammichten Körpern und der Harnröhre.

Die ſchwammigten Körper ſtellen zwey häutige, innerlich mit einem ſchwammigten Weſen angefüllte Röhren vor, welche an den Bogen des Schaambeins nächſt den Sitzbeinen entſtehen, vor der Verbindung der Schaambeine zuſammenſtoßen, ſich an das Ruthenband befeſtigen, und ſich dann neben einander in die Eichel verſchloſſen endigen. Die Zellen beider Körper ſtehen durch die Scheidewand mit einander in Verbindung, und von ihnen rührt durch das daſelbſt angehäufte Blut die Erection.

Die Harnröhre fängt am Halſe der Harnblaſe an, hat daſelbſt eine Erhabenheit, neben welcher aus den Saamenbläschen der Saame abgeſondert wird, man nennt ſie den Schnepfenkopf; (Caput gallinaginis) ſie ſteigt dann vor dem Schenkel etwas aufwärts und geht unter den ſchwammigten Körpern bis zur Eichel fort. Sie beſteht aus zwey häutigen in einander geſchobenen Röhren, zwiſchen welchen ſich eine mit Blut angefüllte ſchwammichte Maſſe befindet. Dieſe Subſtanz iſt am Anfang und am Ende der Harnröhre häufig, hier bildet ſie die Eichel, dort die Zwiebel, innerlich hat die Harnröhre viele Schleimdrüſen.

Die männliche Ruthe hat übrigens ſehr viele Blutgefäße, wovon die Arterien von den Beckenarterien entſtehen, und das Blut durch die ſchwammigten Körper in alle Theile der Ruthe führen. Dieſes nimmt die Dorſalvene wieder auf, und giebt es den Beckenvenen wieder. Ihre vielen und ſtarken Ner-

ven erhält ſie von den Hüftnerven, ihre Saugadern endigen ſich in die Leiſtendrüſen. Sie hat drey eigne Muskeln, wovon zwey ſich über die ſchwammichten Körper ausbreiten, ſich oben an der Ruthe mit einer breiten Sehne endigen, und die Ruthe in die Höhe und gegen den Bauch ziehen, man nennt ſie daher den Aufrichter der Ruthe; der dritte Muskel läuft längs der Harnröhre herab, er dient mit Schnelligkeit die Harnröhre zuſammen zu drücken, und ſo den Ausfluß des Harns, und das Fortſpritzen des Saamens, welches ſie ſtoßweiſe bewirken, zu befördern, man nennt ihn den Harnſchneller. Um das Zuſammenziehen der Harnröhre nach dem Harnen zu beſchleunigen, befinden ſich an ihrem Anfang an der Blaſe zirkelförmige Muskelfaſern in Bündeln, die Zuſchnürer der Harnröhre. Außerdem iſt die Ruthe mit ganz feinen allgemeinen Bedeckungen, und mit einem lockern fettloſen Zellgewebe bis an die Eichel überzogen, von wo die allgemeine Haut ſich verlängert und eine Dupplikatur über die empfindliche, mit vielen Gefühlwärzchen verſehene Eichel bildet, die man die Vorhaut (Praeputium) nennt; unter dieſer liegen viele Talgdrüſen.

Bey den meiſten Säugthieren iſt die Ruthe einfach, bey dem Nashorn, Beutelthiere z. B. getheilt. Im Pferde hat die Ruthe nur einen ſchwammichten Körper, die Ruthe iſt drey Zoll dick, die Eichel hat drey und einen halben Zoll im Durchmeſſer. Die Vorhaut erſtreckt ſich vom Hodenſack vorwärts bis an den Bauch, wenn ſie erſchlafft iſt, und umgiebt ihre Mündung mit einem wulſtigen Rande, beym Aufrichten der Ruthe bleibt ſie außerhalb ſchlaff, nur ihre innere Haut ſpannt ſich an, ihre Harnröhre iſt zwey Fuß lang. Bey Ochſen und Schaafen iſt die Ruthe ſehr lang und dünne, die Eichel ſpitzig, etwas ſchnörkelförmig abwärts gebogen, die Ruthe

krümmt ſich in der Mitte, die Vorhaut fehlet ihnen, wie allen Wiederkäuern, an deſſen ſtatt geht die Ruthe unter den äußern Bedeckungen des Bauchs her, und da, wo ſie aufgerichtet ſich verlängert und hervorkommt, iſt eine hart anzufühlende und mit Haaren beſetzte Wulſt befindlich. Dieſe Thiere hängen nicht, wie das Pferd, beym Harnen aus, ſondern der Urin wird durch die langen Haare abgeleitet. Die Harnröhre iſt bey dem Ochſen länger, als bey dem Pferde. Im Schweine iſt die Ruthe kurz, ebenfalls nur ein ſchwammichter Körper ohne Scheidewand; die Eichel S-förmig, die Vorhaut fehlet ebenfalls, die Harnröhre iſt wie bey allen übrigen Hausthieren ſehr kurz. Im Hunde iſt die Ruthe von oben nach unten platt, und wird nach Verhältniß der Größe des Thieres ſehr dick, der ſchwammigte Körper iſt ſehr kurz, und ſtatt deſſen wird die Harnröhre in einem dreyeckigen Beine, das in der Spitze der Eichel eine längliche Spalte hat, fortgeführt. Hierdurch wird die Verdrehung verhindert, wenn der Hund bey der Begattung von der Hündinn ſpringt, und mit ihr zuſammenhängt. Löwen, Wieſel, Bäre, Affen, Wölfe, Ratten, Meerkälber, die Robbe, das Wallroß, die mehreſten Fledermäuſe haben eine den Hunden ähnliche Knochenſtütze. Den Affen fehlet das Vorhautsbändchen. Bey den Löwen iſt die Ruthe warzig, bey der Hyäne, der die Knochenſtütze fehlt, während der Begattung ſtachlich, das Nashorn, Beutelthier haben eine gabelförmige geſpaltene Eichel, mit drey Mündungen, wovon die eine für den Harn, die beyden andern für den Saamen an den beyden Spitzen der Eichel beſtimmt ſind. Sie liegt wie bey allen übrigen warmblütigen Thieren, in der Nähe des Maſtdarms bey dem Ausfluße der Harnkanäle in dem Winkel, wo ſich die Schenkel aus einander begeben. Bey einigen ſteckt das Glied

außer der Zeit der Begattung in einer beſondern Scheide, wie im Moſchusthiere; oder in der Harnröhre, beym Bieber; oder im Maſtdarm, bey dem Stachelſchwein, der Zibethkatze. Bey dem Maulwurf iſt die Ruthe verhältnißmäßig länger, als bey andern Thieren. Bey den Cetaceen iſt der ſchwammichte Körper, welcher nur einfach da iſt, wie mit ſehnichten Zellen durchkreuzt. Beym Schnabelthier öffnet ſich die kurze Harnröhre in die cloaca, und die anſehnliche Ruthe dient blos zur Ausleerung des Saamens, der ſich durch die beyden mit ſtachlichten Papillen beſezten Mündungen der gleichſam zweykolbigen Eichel ergießt. Bey dem Ornithorhynchus hystrix endiget ſich die dem eben gedachten Bau ähnliche Ruthe in vier Eicheln. Auch iſt die Eichel bey manchen Gattungen aus dem Katzengeſchlecht mit Wiederhäckchen beſetzt. So hat z. B. der Tiger am Untertheil der Eichel eine mit zwey ſtarken neben einander liegenden hornartigen dreyzackigten Wiederhacken beſetzte Ruthe. Bey manchen Gattungen dieſer Thierklaſſe, wie z. B. bey dem Haſen, Löwen, Cameel iſt die männliche Ruthe außer der Erection nach hinten zu gekehrt, ſo, daß ſie ihr Waſſer in der gleichen Richtung, wie die weiblichen Thiere, laſſen.

Die an den Nieren liegenden Geilen der Vögel und die ausführenden Saamengänge ſind die einzigen allgemeinen conſtanten Theile der männlichen Genitalien. Bey wenigen endigen ſich dieſe Gänge in eine längliche Weitung, wie z. B. beym Hahn. Die meiſten Vögel haben eine doppelte Ruthe, zwey kleine, in der cloaca befindliche Papillen, in welche ſich jene Saamengänge verlaufen, wie z. B. beym Hahn, Puter, Tauber; nur bey einigen wenigen Gattungen iſt ſie einfach und von beträchtlicher Länge. Außer der

Paarung liegt ſie neben der cloaca zuſammengeſchlagen und verborgen, beym Anſchwellen tritt ſie aber zum After heraus, und bleibt auch noch einige Zeit, nachdem das Thier ſein Weibchen getreten hat, ſichtbar, ehe ſie ſich wieder zurückzieht. Beym Entrich iſt es eine lange wurmförmige Röhre, beym Strauß eine Rinne, die ſich auch beym Harnen des Thieres zeigt.

Die Nieren, Geilen, Nebengeilen liegen bey den Schildkröten dicht an einander, nur ſind ſie in ihrer Farbe und in ihrem Gefüge beym erſten Anblick von einander verſchieden. Saamenbläschen ſcheinen ihnen zu fehlen. Ihre Ruthe iſt ſehr groß, und außer der Begattungszeit in die cloaca zurückgezogen; ſtatt der Harnröhre haben ſie eine Rinne, deren Seitenränder ſich aber in der Erection an einander legen und ſo eine geſchloſſene Röhre bilden. Die Eichel endiget ſich in eine ſtumpfe, hackenförmige Spitze. Den inländiſchen Fiſchen fehlt die Ruthe, dafür haben ſie in der cloaca eine kleine Papille, und überdem anſehnliche Saamenbläschen. Den Kröten fehlen die Bläschen und die Warze. Die Crocodille haben eine einfache Ruthe; die Landeidechſen ihrer zwey; die Waſſermolche aber, die ſich nicht paaren, kein ſolches Organ. Bey den Schlangen ſind die Geilen lang, ſchmal, die Ruthe doppelt, jede davon gabelförmig geſpalten und mit ſtachlichten Wiederhaken beſezt. Ihnen fehlen die Saamenbläschen.

Bey den Fiſchen haben die männlichen Zeugungstheile in den verſchiedenen Ordnungen dieſer Klaſſe einen ſehr verſchiedenen Bau. Bey den Knorpelfiſchen finden ſich deutliche Geilen, die theils aus zahlloſen Drüſenkörnchen, theils aus Milch beſtehen, ausführende Saamengänge

und

und ein Saamenbläschen, das ſich mittelſt einer kleinen Papille in den Maſtdarm öffnet. Bey den mit Gräten verſehenen Fiſchen vertreten zwey längliche platte Eingeweide von anſehnlicher Größe, weißer Farbe, und zackiger, unregelmäßiger Geſtalt, dieſe Stelle, man nennt ſie die Milch. Sie liegen zu beyden Seiten der Gedärme und der Schwimmblaſe, ſo daß das linke den Maſtdarm wie eine Rinne umfaßt. Mitten durch jedes dieſer beyden Milch-Eingeweide läuft ein ausführender Saamengang, der hinten in eine Art Saamenbläschen übertritt, das ſich dann beym After nach unten öffnet. Viele Karpfen ſind wahre Zwitter, und man findet die beyden Geſchlechtsorgane ſehr vollkommen ausgebildet.

Bey den Inſekten iſt das männliche Zeugungsglied entweder einfach oder doppelt, von jenem ſieht man dieſes am Seidenwurm, Bienen, Käſemilben, Fliegen, Flöhen, Libellen; von dieſem an Spinnen, Krebſen, Heuſchrecken, Aßeln, Scorpionen. Beym Seidenfalter bemerkt man eine ſehr anſehnliche Ruthe mit hakenförmiger Eichel, wahre Geilen, ausführende Saamengänge und eine Art Saamenbläschen, und bey dem Warzenfreßer, einer Art Heuſchrecke, ſehen die mächtig großen Geilen mit ihren bündelweis zuſammengefalteten Gefäßen den eben ſo großen Eyerſtöcken mit den bündelweis darinn vertheilten Eyern ſehr ähnlich. Das männliche Glied öfnet ſich bey allen Inſekten außerhalb des Afters nach außen, nur die Lage deſſelben macht einige Verſchiedenheit. Bey den Spinnen lieget es am Kopfe, in Geſtalt keulenförmiger Freßſpitzen, bey den Afterſpinnen am Maul, bey den Libellen an der Bruſt, bey den Krebſen am Bauche. Den Arbeitsbienen, Ameiſen, Larven, Puppen, fehlet dieſes Glied.

Die meiſten Gewürme haben dieſen Geſchlechtstheil nie allein, ſondern man findet gewöhnlich beyde Geſchlechtstheile in einem individuo, man nennt dieſe daher Zwitter; oder dieſe Geſchlechtstheile ſind zu wenig ſichtbar, doch giebt es einige Ausnahmen. So ſcheinen die ſpiralgewundenen Trichuriden Männchen zu ſeyn; das Männchen des Kappenwurms hat am Schwanze einen borſtigen Stachel; der Spulwurm hat nur einen Geilen, er liegt in der Mitte des Thiers, und beſteht aus einem einzigen in ein längliches Bündel zuſammengefalteten Gefäß, das ſich leicht aus einander wickeln läßt, und gegen 3 Fuß lang iſt. Nach dem Hintertheil des Wurms verliert es ſich in eine dickere Röhre, von der Stärke einer Rabenſpule, und hieran ſtößt die im Schwanzende verborgene Ruthe, die vermuthlich bey der Paarung heraustritt.

Bey dem Dintenfiſch enthält der Theil, welcher der Milch ſehr ähnlich iſt, zur Laichzeit viele hundert kleine röhrenförmige Saamenbehälter, die bündelweis nach dem Ausführungsgange gerichtet ſind, und in einer zähen Feuchtigkeit liegen. Dieſe ganzen Röhrchen werden excernirt, da dann ein ſpiralförmiges Gefäß, welches ſie nebſt dem Saamen in einer Hülſe enthalten, das dünnere Vorderende derſelben ſprengt, ſo daß ſich der Saame ſelbſt ergießt, und die gelaichten Eyer des Weibchens befeuchtet. Die Muſcheln haben nur eine Ruthe; bey der Schnecke liegt ſie am Halſe, voller Nerven und Muskeln. Bey den Erdſchnecken ſtellt die Ruthe einen kalkartigen birnförmigen Körper vor, mit einem pfriemenförmigen Stiel, den die Thiere vor der Begattung abſchießen. Der Behälter deſſelben iſt ein feſter muskulöſer Sack, der ſich in der Mutterſcheide öfnet. In dieſen Behälter ergießen ſich zwey hohle Kanäle, die ſich in Aeſte und Zweige vertheilen, an ihren

äußerſten Enden verſchloſſen ſind, und einen weiſſen dicklichen Saft enthalten, der vielleicht zur Bedeckung dieſes Liebespfeils dient. Bey der Gartenſchnecke liegt das männliche Glied in ſeiner Scheide neben der Mutterſcheide. Die Regenwürmer, Blutigel haben deren zwey; bey letztern iſt ſie fadenförmig, von gleicher Dicke, eingezogen ſtellt ſie einen kleinen und hellen Punkt vor.

Innerliche. Dieſe liegen in der Beckenhöhle, theils hinter, theils unter der Harnblaſe, dahin gehören:

Die Saamenbläschen (Vesiculae seminales), zwey verſchiedene in Windungen ausgehende Behältniſſe, welche zwiſchen der Harnblaſe und dem Maſtdarm am hintern Theil des Harnblaſenhalſes liegen. Sie ſind zur Aufbewahrung des Saamens beſtimmt, welchen ſie durch einen eignen Kanal von dem abführenden Saamengang erhalten, dieſen aber im Beyſchlaf, oder bey einem widernatürlichen Reiz von ſich in die offene Harnröhre laſſen. In den nicht ſo wilden vierfüßigen Thieren, z. B. in Affen, Elephanten, Pferden, Ochſen u. ſ. w. ſind ſie zugegen, und während der Brunſtzeit bey einigen Affen, vor allen beym Igel ſehr groß; Hunden, Katzen, Wieſeln, Bären, Beutelthieren, Fiſchottern, Seehunden und dem Schnabelthiere fehlen ſie. Sie haben dafür alle den oben angeführten Knochen in der männlichen Ruthe. Im Pferde iſt noch ein drittes Bläschen vorhanden, welches zwiſchen den beyden liegt. Im Ochſen und Schaafe ſcheinen beyde gewunden. Im Maulwurfe ſind die Saamenbläschen noch mit andern Körpern begleitet, die unter einander Gemeinſchaft haben, und dem Zeugungsgliede der Igel ähnlich ſind. Vögel haben etwas ähnliches; den fleiſchfreſſenden Amphibien fehlen ſie, oder es iſt nur eine geringe Spur davon da. Bey

den Fiſchen erſetzen dieſe ihre Milch, bey den Inſekten bilden ſie zwey weite, ſehr lange darmähnliche Schläuche; bey Flußkrebſen bemerkt man zwey Saamenbläschen an dem vierten oder letzten Paar Füßen. Ihre Saamengefäße ſind zur Paarungszeit ſehr angeſchwollen, und mit kalkartiger Materie angefüllt, ſie gleichen daher einem geſchlungenen Zwirnsfaden. Bey den Würmern findet man ebenfalls dieſe Bläschen, wie z. B. bey den Eingeweidewürmern u. ſ. w.

Die Vorſteherdrüſe (Glandula Prostata), eine herzförmige mit Gefäßen, Nerven verſehene Drüſe, welche unter dem Halſe der Harnblaſe feſt anliegt, wohin ſie auch ihren ſchleimichten Saft abſezt. Sie wird durch eine Oefnung in zwey Theile getheilt, welche alle Kanäle nebſt der Harnröhre aufnimmt. Aus ihr öfnen ſich viele Ausführungsgänge in die Harnröhre. Die meiſten Thiere, wie die Affen, der Elephant, Biber, Kameel, Pferd, Mäuſe, Katzen, Schlangen, haben deren zwey; der Löwe, Hund, die Hyäne, der Igel, nur eine; dem Widder, Bock, Beutelthier fehlen ſie. Bey den beyden erſten erſetzen wahrſcheinlich drüſenartige Körper dieſe Stelle.

Weibliche Theile. Man theilet ſie ebenfalls in die äußerlichen und innern Geburthstheile ein.

Aeußere, dahin gehören:

Die äußern Schaamlippen, (Labia externa vulvae). Zwey längliche, weiche, faltige Körper, welche zuſammenſchließen, und eine Vertiefung zwiſchen ſich laſſen, die eine Erhabenheit hat, und mit Haaren beſetzt iſt, man nennt ſie den Schaamberg (Mons Veneris). Ihre innere Fläche iſt mit vielen kleinen Drüſen umgeben, welche eine Feuchtigkeit ausſchwitzt und dieſe Lippen ſchlüpfrig erhält. Uebrigens ſind ſie

ſehr dehnbar und durch zirkelſörmige Muskeln geſchloſſen. Bey den meiſten Säugthieren ſind dieſe Lefzen glatt, bey Stuten an den Rändern, wo ſie ſich zuſammenfügen, gezackt. Bey Vögeln wird die äußere Mündung der Genitalien durch eine Querſpalte hinter den von einander ſtehenden Schaambeinen gebildet, die bey der Henne größer iſt, als beym Hahn, und deren kleine vordere Lefze von der größern hintern bedeckt wird. Dieſe Spalte führt zur cloaca, in welche zugleich die Harnleiter, der Maſtdarm, die Genitalien, und die hinter ihr liegende bursa Fabricii ſich endigen. Bey vierfüßigen eyerlegenden Thieren liegen ſie über dem Maſtdarm, bey den Inſekten, z. B. den Waſſerjungfern am äußerſten Ende des Schwanzes, bey den Spinnen zwiſchen der Bruſt und dem Bauche; die zweygeflügelten Fliegen, Milben, ſtecken eine hohle Ruthe aus ihrem Körper, und bilden ſo die Oefnung zur Aufnahme der männlichen Ruthe. Bey den Krebſen liegen ſie an den Hinterfüßen; ſo bemerkt man beym Flußkrebs am dritten Fußpaar zwey runde Oefnungen. Bey den Würmern liegen ſie am Kopfe, am Halſe.

Die innern Schaamlippen (Labia interna vulvae), zwey kleine häutige Falten, auf jeder Seite eine zwiſchen den äußern Lippen, welche mit Gefäßen, Nerven und Schleimdrüſen verſehen ſind. Bey den Hausthieren ſind ſie kaum bemerkbar, doch ſollen ſie bey einigen Affenarten ſehr groß ſeyn.

Der Kitzler, (Clitoris) ein ſchwammichter Körper, welcher eben ſo wie die männliche Ruthe aus zwey kleinen ſchwammichten Körpern beſteht, und mit Arterien, Venen, Nerven und zwey Aufhebemuskeln verſehen iſt. Sein vorderer Theil iſt ſehr empfindlich und erweckt den Geſchlechtstrieb.

Er hat eine Vorhaut, welche von der innern Haut entſteht, die eine runzliche Falte um ſie ſchlägt. Bey den Thieren bildet er eine Art harter Beulchen. Bey mehrern Gattungen von Säugthieren, z. B. bey der Zieſelmaus, (Marmota citillus) dem Waſchbäre, der Löwin, der Fiſchotter, u. ſ. w. iſt der Kitzler mit einem kleinen Knochen verſehen, auch eben ſo getheilt, wie die geſpaltene Eichel des Beutelthiers. Beym Loris verlauft ſich ſogar die Harnröhre in denſelben und mündet ſich an ſeinem vordern Ende. Bey der Ratte, Hausmaus, dem Hamſter, liegt die clitoris und die Oefnung der Harnröhre vom Eingange zur Scheide entfernt, mehr nach vorn. Bey großen Thieren iſt dieſer Kitzler anderthalb bis einen Zoll groß, bey kleinen Thieren kaum bemerkbar. Sehr groß findet man ihn bey Affen, Hunden, Haſen, Elephanten, Löwen, der Seekuh, Fiſchotter, Stachelthieren, Straußen, Schildkröten. Dem Schnabelthiere fehlt er. Unter dem Kitzler iſt die Oefnung der Mutterſcheide, welche, wie bekannt, bey unverſehrter Jungferſchaft mit einem halbmond- oder zirkelförmigen Häutchen (hymen) verengert, und beym erſten Beyſchlaf in Stücken zerriſſen wird, daher die myrtenförmigen Wärzchen. Bey Thieren hat man dieſes Häutchen noch nicht entdeckt. Selbſt die bekannte häutige Klappe vor der Harnröhrenmündung in der Scheide der Stute weicht ſehr davon ab.

Innerliche:

Die Mutterſcheide (Vaginauteri), ein häutiger im Großen acht bis zehn, im Kleinen zwey, drey bis fünf Zoll langer, etwas flacher, zur Aufnahme der Ruthe beſtimmter Kanal, welcher zwiſchen dem Maſtdarm und der Harnblaſe hinaufſteigt und ſich um den Muttermund endiget. Aeußerlich wird ſie vom Darmfell und verſchiedenen Muskelfaſern umge-

ben, innerlich hat ſie eine feine ſchlüpfrige Haut, welche viele warzige Queerfalten am Eingang der Scheide bildet, welche zum Vergnügen und zur Ausdehnung dienen. Auch hat ſie ſehr viele Oeffnungen, wodurch ſich ein Schleim abſetzt. Bey den Säugthieren weicht die Mutterſcheide ſowohl durch ihre Richtung, als auch durch die Beſchaffenheit ihrer innerſten Haut von der menſchlichen ab. In Betreff der Richtung liegt ſie mit der Gebärmutter, oder wenigſtens mit dem Mutterhalſe faſt ganz in der gleichen Axe. Was die drüſenreiche Haut anbelangt, womit ihre Höhlung ausgekleidet iſt, ſo findet man dieſe bey den mehrſten blos in die Länge gerunzelt, und keine ſo ſchönen Queerfurchen wie beym Menſchen, und wo auch Queerfalten ſind, ſo zeigen ſich dieſe nur, wie z. B. bey der Kuh, am vordern Ende der Scheide hinter dem äußern Muttermunde, und, wenn ſie ſich auch weiter erſtrecken, ſo weichen ſie doch noch immer in der Sauberkeit von der menſchlichen Mutterſcheide ab. Bey den Vögeln iſt die Scheide anderthalb Zoll lang, und hat eine geſchlängelte Lage. Bey dem Beutelthier, dem Springhaaſen bemerkt man zwey Kanäle zur Aufnahme der beyden Zweige des Gliedes, die ſich in den Grund der Gebärmutter neben den Trompeten öffnen. Bey den Amphibien findet man ebenfalls zwey Mutterſcheiden. Die Inſekten haben ebenfalls eine Mutterſcheide; es iſt der untere Theil desjenigen weiten Kanals, welchen die Verbindung der Muttertrompete mit der Röhre des Eyerſtocks bildet. Bey den Lernäen iſt es ein gebogener drüſiger Kanal, deſſen äußere Oeffnung rechts liegt. Die Gebärmutter (Uterus), iſt ein hohler, gewöhnlich ſehr dicker, birnförmiger, mit Ligamenten, Muskeln, Gefäßen, Nerven, verſehener Körper, welcher in der Beckenhöhle zwiſchen dem Maſtdarm

und der Harnblaſe liegt, und in den Grund, Körper, Hals und Mund eingetheilt wird. Ihre Subſtanz iſt dick und hart, in der Schwangerſchaft noch dicker, aber weicher und ſaftiger, welche zur Zeit der Geburth ſehr viele zuſammenziehende Muskelfaſern, Blutgefäße, Saugadern und Nerven hat.

Bey den Säugthieren iſt die Gebärmutter von auffallend verſchiedener Textur und Geſtalt. Das Weibchen vom Waldaffen (Simia Sylvanus) und das von dem zweyzehigten Ameiſenbär hat die derbſte Gebärmutter; bey den mehrſten Säugthieren iſt ſie dünnhäutig, gleichſam darmähnlich, aber mit einer wahren Muskelhaut überzogen.

So lange die Gebärmutter ſich noch im ungeſchwängerten Zuſtande befindet, zeigen ſich folgende Hauptverſchiedenheiten:

1. Findet man ſie einfach ohne Hörner (Uterus simplex) von birn- oder eyförmiger Geſtalt. Bey einigen, z. B. beym Gibbon finden ſich nach den Fallopiſchen Gängen zu, ſchon Anlagen zu ein paar ſtumpfen Säcken, die beym Loris (Lemur tardigradus) noch deutlicher ſich zeigen.

2. Findet man ſie zwar einfach aber mit geraden, oder gebogenen Hörnern (Uterus bicornis). Beyſpiele erſterer Art findet man bey der Hündinn; bey Fledermäuſen, der Fiſchotter, den Seehunden; letzterer Art bey den Cetaceen, bey der Stute, beym Igel, noch ſtärker bey den bisulcis.

3. Doppelt (Uterus duplex) bloße Hörner, welche mit keiner beſondern einfachen Mutterhöhle zuſammenhängen, ſondern unmittelbar in die Scheide münden, wie z. B. bey den Haaſen und Kaninchen.

4. Doppelt mit großen Seitenwindungen (Uterus anfractuosus), wie beym Opoßum, und Känguruh.

Im trächtigen Zuſtande der Gebärmutter zeigen nun jene vielartigen Geſtalten verſchiedene Abänderungen.

Beym einfachen uterus ſcheint ſich die äußere Form-Aenderung im Ganzen wie bey der ſchwangern Gebärmutter zu verhalten.

Beym trächtigen uterus bicornis iſt die Form bey denen anders, welche ein Junges auf einmal werfen, als bey den multiparis. Bey der Stute liegt die Frucht blos in der Höhle der eigentlichen Gebärmutter. Bey der Kuh aber außerdem auch zugleich in dem einen damit zuſammenhängenden erweiterten Horne. Bey denen, welche viele Junge werfen, ſo wie auch bey der doppelten Gebärmutter der Haaſen und Kaninchen liegt die Frucht in beyden Hörnern, die ſich dann bey denen, wo ſie im ungeſchwängerten Zuſtande gerade ſind, wie bey den Hunden, krumm winden, und nach der Zahl der darinn befindlichen Früchte durch flache Einſchnitte abgetheilet werden, wie z. B. beym Schweine, der Maus, dem Meerſchweinchen, u. ſ. w.

Bey den Vögeln iſt die Gebärmutter anderthalb Zoll lang, aber von weiterm Umfange, fleiſchichtern Wänden, und inwendig gefaltet.

Unter den Amphibien haben die Schildkröten eine doppelte fleiſchichte Gebärmutter, die Fiſche nur eine große blaſenförmige Gebärmutter; den Kröten fehlet dieſer uterus.

Bey den Fiſchen iſt die Gebärmutter doppelt.

Inſekten und Gewürme haben ebenfalls dieſes Organ, ſo z. B. der Nashornkäfer, Waſſerkäfer, Bienen, Seidenwürmer, Heuſchrecken, Milben, Krebſe, Spinnen, Läuſe, Schnecken, Regenwürmer, Blutigel.

Die Muttertrompeten (Tubae Fallopii), kegelförmige Kanäle, welche aus dem Grunde der Gebärmutter mit kleinen Oeffnungen entſtehen, am obern Rande der breiten Mutterbänder im Bauchfell eingeſchloſſen fortlaufen, nach und nach weiter werden, und ſich nahe an den Eyerſtöcken mit einem franzichten Ende (Fimbriae) in das Bauchfell endigen; ihre innerſte Haut hat ſehr viele Falten.

Bey den Säugthieren findet man weiter keinen weſentlichen Unterſchied, außer daß ſie beym gemeinen Affen, und noch mehr beym Opoſſum wie knaulförmig in einander geſchlängelt ſind, und daß die Fimbrien, z. B. beym Kaninchen, eine trichterförmige Geſtalt haben.

Bey den Vögeln bilden dieſe Kanäle eine darmförmig gewundene, durch ſchwache Einſchnitte hin und wieder verengerte, überhaupt coniſche, anderthalb Fuß lange Röhre, deſſen innerſte Haut unzählige Zäpfchen zur Abſcheidung des Eyweißes, hat, und nach oben wie mit einer Art von Gekröſe am Rückgrat befeſtiget iſt. Dieſe Röhre mündet endlich an ſeinem äußerſten dünnern Ende in ein trichterförmiges Organ, das man den Trichter (Infundibulum) nennt, und zur Aufnahme der Dotter aus dem Eyerſtocke beſtimmt iſt.

Bey den Schildkröten ſind dieſe Trompeten überaus zarthäutig; bey den Fröſchen bilden ſie lange darmförmig gewundene Kanäle, welche in ihrem Fortgange enger werden und ſich zuletzt mit einer offnen Mündung zu beyden Seiten des Herzens enden. Bey den Kröten treten dieſe Kanäle über der cloaca in einen gemeinſchaftlichen Gang zuſammen. Bey den Eidechſen ſind ſie weiter, aber kürzer; bey den Schlangen ſehr lang, wunderbar geſchlängelt, und gefaltet. Die Knorpelfiſche haben zwey lange und gewundene Trompe-

ten, welche beym Zwergfell anfangen, und in eine doppelte Gebärmutter übergehen. Auch findet ſich bey dieſen an jeder Trompete ein drüſenartiger Körper, der bey trächtigen Fiſchen eine Menge trübes und ſalzigtes Waſſer enthält, und ſich mit einer dicken Warze in die Trompete endiget. Bey den Grätenfiſchen öfnet ſich die Muttertrompete von außen da, wo der Ausführungsgang des Saamens bey den Männchen ſich endiget. Die Muttertrompeten der Inſekten machen die Verbindung zweyer parallel neben einander liegenden, durch Luftgefäße verbundenen Röhren aus. Bey den Lernäen inſerirt ſich die Muttertrompete in die Spitze der Biegung, welche die Mutterſcheide macht, und zwar ſo, daß der Weg aus dem Eyerſtock in die Scheide offen, der Rückgang verſchloſſen iſt.

Die Eyerſtöcke (Ovaria), eyförmige, flache, Drüſen ähnliche, rückwärts an den breiten Mutterrändern befeſtigte, mit Gefäßen verſehene Körper, an welchen man zuweilen Bläschen von verſchiedener Größe mit einem gerinnbaren Saft bemerkt, auch befinden ſich daſelbſt kleine mit einer grauen Subſtanz gefüllte Narben. Bey den Säugthieren ſind ſie eyförmig, ſo daß die Graafiſchen Bläschen im Parenchyma derſelben verborgen liegen. Bey manchen, z. B. beym Schweine, ſind dieſe Bläschen von außen hervorragend, ſo, daß die Eyerſtöcke wie mit kugelichten Buckeln beſetzt ſcheinen. Beym Igel hängen dieſe Bläschen meiſt ganz frey, ſo, daß die Eyerſtöcke kleinen Trauben ähnlich ſind. — Die Anzahl der Bläschen ſcheint im Ganzen mit der Menge der Jungen überein zu ſtimmen, die eine Mutter in ihrem Leben hecken kann. Bey den Vögeln liegen die traubenförmigen Eyerſtöcke am Rücken unter der Leber, welche durch eine Scheide, die zu-

gleich die Stelle der Gebärmutter vertritt, mit der Schaam verbunden ſind. Sie beſtehen aus einem häutigen, faſerigen Weſen, worinn eine Menge mit einem weiſſen Safte angefüllter Bläschen ſind; jedes hat ſein eignes Häutchen, und ſitzt am Eyerſtock durch einen häutigen Fortſatz feſt. Die Eyerſtöcke der Amphibien liegen ſehr hoch in der Nähe der Lungen. Bey den Fröſchen beſtehen die Eyerſtöcke aus zwey abgeſonderten Theilen, die von einer beſondern Haut umgeben werden; ſie liegen unter der Leber. Bey den Schlangen ähneln ſie einem Paar langer mit gelbartigen Bläschen beſetzter Schnüre. Bey den Fiſchen liegen die Eyerſtöcke an den Seiten der Därme und öffnen ſich in die Harnblaſe. Sie ſind in einem, auch in zwey Säcke eingeſchloſſen, welche vor der Schwimmblaſe liegen, und zu ihrem Ausgang neben dem After eine Oeffnung haben, welche der Nabel heißt. So lange die Eyer noch im Mutterleibe befindlich ſind, nennt man ſie den Rogen, ſo bald ſie aber ausgelaſſen ſind, den Laich; man nennt daher die Weibchen der Fiſche, Rogner, die Männchen, Milchner. Die Eyerſtöcke der Inſekten bilden die oben angeführten Röhren, deren Anzahl mit der Fruchtbarkeit des Thieres in Verbindung ſteht. Die Farbe der Eyer iſt ſehr verſchieden. So ſehen z. B. die Eyer des Flußkrebſes im Mutterleibe gelb, gegen die Legezeit röthlich, im Frühjahr braunroth. Außer den Eyerſtöcken haben die Inſekten noch ein eignes, einen Leim abſonderndes Organ, ein wahres darmähnliches Organ in dem oberſten Theil des Uterus, worin ein leimichter Saft zur Befeſtigung der Eyer befindlich iſt.

Bey den Würmern ſind die Eyerſtöcke das einzige Zeugungsorgan, und man findet oft gar keine Spur von männlichen Theilen. Bey den Eingeweidewürmern befinden

ſich deren zwey vor der Inſertion der Kiemengefäße. Bey den Aphroditen liegen ſie zwiſchen dem Darmkanal und deſſen blinden Anhängen von weichen, krauſen Filamenten, die ſich im Sommer als Eyerſtöcke zeigen; bey den Naiden liegen ſie am Kopfe. Bey den Auſtern, Balanen, Pholaden, beſteht dieſes Organ aus äſtigen, gekrümmten, verwickelten Schläuchen, die in den Zwiſchenräumen der Muskeln liegen, alle übrigen Eingeweide bedecken, zur Zeit der Trächtigkeit die Bauchhöhle einnehmen, auch in die Dupplikatur des Mantels eindringen. Außer der Zeit der Fruchtbarkeit iſt es hochroth, gegen dieſe Periode braun, dann milchfarben. Die Eyer werden einige Zeit nach ihrer Ausleerung aus den Ovarien in kleinen reihenweis geordneten Säckchen aufbewahrt, womit die Kiemer an ihrem innern Rand verſehen ſind. Die Eyerſtöcke der Lernäen ſind rund, und liegen in der Mitte des Körpers. Bey den Gartenſchnecken iſt der Eyerſtock eine lange, um ein feſtes Band ſpiralförmig gewundene Röhre, welche ſich in die ovale Gebährmutter öffnet. Der Dintenfiſch hat einen doppelten Eyerſtock mit Eyern von ungleicher Größe, der ſich in einen gemeinſchaftlichen Ausgang beym After und der Mündung des Dintenbeutels endiget.

Zweytes Kapitel.

Der Monaths-Fluß.

(Menses, Menstruum, Profluvium genitale.)

Ein alle Monathe ſich einfindendes periodiſches Bluten der weiblichen Schaam, welches ſich zur Zeit der Mannbarkeit, auch oft früher, auch ſpäter mit mehr oder weniger Beſchwerden, z. B. Kopfweh, Trägheit, Uebelkeiten einfindet, und beym Menſchen gegen das funfzigſte Jahr ſich verliert. Die Menge beträgt ſechs,

acht Unzen; doch kann auch Nahrung, Klima, Lebensart hier einige Ausnahmen machen. Die Quellen ſind die Blutgefäße der Gebärmutter, die ſich in ihre Höhle, vorzüglich in den Grund, öffnen; doch können auch andre Theile oft dieſe Stelle vertreten. Die Urſache dieſer periodiſchen Ausleerung liegt in dem Bau des weiblichen Körpers und ſeiner Zeugungstheile. Dieſem Bau zufolge reift der weibliche Körper nicht nur früher, ſondern er erzeugt auch einen Ueberfluß von Blut und Säften, welche entweder ausgeleeret, oder zur Nahrung der Frucht verwendet werden. Dieſer periodiſche Ausfluß iſt eigentlich nur dem Menſchen eigen; allein ſchon Ariſtoteles behauptet, daß alle warmblütige Thiere dieſem Ausfluß unterworfen wären. Auch in neuerer Zeit will man ihn an Kühen, Stuten, Hunden beobachtet haben. Letztere haben während ihrer Brunſtzeit, welche zehn bis vierzehn Tage dauert, einen periodiſchen Blutfluß. Büffon eignet den Affen ebenfalls einen periodiſchen Ausfluß zu; allein den mit Waldaffen, Cynomolgen, Mandrilen angeſtellten Verſuchen zufolge, ſcheint dieſe angebliche Reinigung ein ſparſamer, unordentlicher, an keine beſtimmte Zeit gebundener Mutterblutfluß zu ſeyn. Auch bey Wallfiſchen, Delphinen, Schmerlen, Schleyen hat man einen ähnlichen Blutfluß wahrgenommen; die Barben ſollen zur Zeit des Neumonds an dieſem Blutfluß leiden und da rothſchäckig, und vier bis fünf Monate traurig werden.

Drittes Kapitel.

Die Empfängniß, die Zeugung.

(Conceptus, Conceptio.)

Diejenige Handlung, wo der Mann ſeinem Weibe ſeinen fruchtbaren Saamen zur Bildung eines neuen Keims mittheilt.

Dieſes geſchieht aber bey Thieren auf verſchiedene Art, und hat einige Ausnahmen. Bey den mehreſten Thieren geſchieht die Befruchtung, oder die Vereinigung des Saamens mit den in den Weibchen enthaltenen Eyern, innerhalb deſſelben im Eyerſtock wie bey Säugthieren, Vögeln; oder der weibliche Theil läßt die Eyer von ſich, und dieſe befruchtet das Männchen durch ſeinen Saamen außerhalb des Körpers des Weibchens, wie bey Fröſchen, Fiſchen. Beyde Individua ſind daher von einander getrennt; jenes, das den männlichen Saamen enthält, nennt man den Vater, dieſes die Mutter. Bey einigen geſchieht die Befruchtung zwar ebenfalls durch zwey Geſchlechter, dieſe ſind aber nicht von einander getrennt, ſondern ſie befinden ſich in einem Individuo beyſammen. Sie befruchten ſich entweder daher ſelbſt, wie die Schnecken, Muſcheln, Blutigel, (Zwitter) oder befruchten gegenſeitig einander (Doppelzwitter) wie die Gartenſchnecken, Regenwürmer, Erdhaaſen, u. ſ. w. Endlich geſchieht die Zeugung von einem unbeſtimmten Geſchlechte, welches ohne Begattung mit einem andern, aus eigner Kraft ſeines Gleichen erzeugt. Dieſe iſt die einfachſte und geſchieht durch Theilung, wie bey den Infuſionsthierchen, oder Blumenpolypen. So legen die Räderthiere ſtets fruchtbare Eyer; ſo erzeugt das Kugelthier (Volvox globator) ſtets neue Kügelchen, die man ſchon vor ihrer Geburt in Mutterleibe ſehen konnte. Dieſe Zeugung erfolgt aber auch durch Sproßen wie bey den Armpolypen. Bey der Brunnenconferve ſchwillt das alte fadenartige Gewächs an dem einen Ende zu einem dicken Knöpfchen an, das nachher abfällt, und von neuem zu einem ſolchen Faden ſich bildet.

Der Trieb zum Paaren iſt bey den Thieren ſehr verſchieden. Sehr viele Säugthiere paaren ſich, vorzüglich die-

jenigen, deren Junge ſich in der erſten Zeit nach ihrer Geburth hülflos befinden, und folglich der Pflege der Aeltern bedürfen; daher paaren ſich die grasfreſſenden Säugthiere nicht, doch ſoll das Reh eine Ausnahme machen. Auch noch einige andere Quadrupeden, beſonders die, welche ſich auf den Winter einen Vorrath ſammlen z. B. Biber paaren ſich. Bey andern hält ſich ein Männchen zu mehrern Weibchen, ſo, daß andre Männchen nicht zugelaſſen werden, wie bey den Raubthieren, Robben. Dieſe haben, z. B. dreyßig, vierzig Weibchen, die ſie mit vieler Eiferſucht bewachen, und ſich grimmig gegen ihre Nebenbuhler zu vertheidigen ſuchen. Man ſah oft acht Löwen in dem blutigſten Kampfe um eine einzige Löwin. Wölfe laufen binnen ihrer Ranzzeit, welche zwölf Tage dauert, haufenweiſe mit einander, und ſind ſehr kühn. Es iſt ungewiß, ob die Wölfin ſich einen Wolf wählt, der ihr gefällt, oder ob ſie dem Stärkern zu Theil wird. Von der Gewalt der Geſchlechtsliebe der Thiere giebt der Hamſter einen auffallenden Beweis. Beyde Geſchlechter leben das ganze Jahr in Feindſchaft. Sie wohnen nicht zuſammen, und keines ſieht das andere in ſeinem Gemach. Sobald aber ihre Begattungszeit im April eintritt, ſo iſt alle Feindſeeligkeit verſchwunden, ihr Zorn verwandelt ſich in Liebe und Zärtlichkeit. Dem Männchen iſt es nun erlaubt, in die Höhle des Weibchens zu kommen, und ihm einige Tage Geſellſchaft zu leiſten. Sie vertheidigen ſich während dieſer Zeit mit vereinten Kräften gegen ihre Feinde, und dem Weibchen iſt jezt an der männlichen Geſellſchaft ſo viel gelegen, daß es denjenigen, der ihr ſein Männchen rauben will, mit der größten Wuth anfällt. Dieſer freundſchaftliche Umgang dauert nur kurze Zeit, und dann fangen alle vorher verübten Feindſeeligkeiten von neuem an. Verſchiedene Thiere ſind im

Stande öfters den Beyſchlaf auszuüben. So bedient z. B. ein Widder in einer Nacht acht Schaafe; der Elephant bedient vier Weibchen, der Hengſt zwanzig, der Widder ſechzig, ohne ſich zu entkräften. Der Rammler unter den Kaninchen rammelt in weniger als einer Stunde fünf- bis ſechsmal mit ſeinem Weibchen.

Die meiſten Vögel halten ſich auf immer, oder eine Begattungszeit durch paarweiſe zuſammen, wie die Singvögel, Raubvögel. Bey verſchiedenen hält ſich ein Männchen zu mehrern Weibchen, wie die Hühner, Haus- und Schwimmvögel. Einige paaren ſich, wie die Tauben, Krähen. Sie ſchließen dieſe ihre Ehe nur auf den Frühling, wie die meiſten Vögel, wenigere, die Tauben, die Adler auf die ganze Lebenszeit. Ueberhaupt ſind die Vögel ſehr geile Thiere, und oft ſo wollüſtig, daß ſie ſich, wenn man ihren Rücken mit der Hand berührt, gleich niederlegen, die Oefnung der Gebärmutter entblößen und aufrichten, und ſtreicht man ſie ſanft mit den Fingern, durch Schlagen mit den Flügeln das Gefühl des Genuſſes der Liebe zeigen. Papageye erkranken davon, und ſterben unter Zuckungen; ein Hahn übt funfzigmal über den Tag den Beyſchlaf aus, und der ſo geile Sperling zwanzigmal in einer Stunde.

Bey den Amphibien findet eine wahre Begattung ſtatt, ſie ſchließen ihre Ehe auf drey, vier Wochen, wie bey Schildkröten, Fröſchen, doch hängt auch viel von Witterung ab; das Männchen hat wahre äußere Zeugungsglieder, bey andern, wie bey den Fröſchen, ſpritzt das Männchen blos ſeinen Saamen über die Eyer, wenn ſie das Weibchen von ſich giebt. Dieſer Trieb iſt bey ihnen ſo heftig, daß ſie in Erman-

gelung eines Weibchens andre männliche Frösche oder Kröten, oder gar todte Weibchen beſpringen.

Unter den Fiſchen giebt es außer den lebendig-gebährenden z. B. dem Aal, Weißlingen, Schleimfiſchen u. ſ. w. ſehr wenige, welche ſich wirklich mit einander paaren; man findet eine große Ungleichheit der Geſchlechter, denn man behauptet, daß es noch einmahl ſo viel Milchner als Rogner gebe. Dieſe Vielmännerey iſt um deswillen nöthig, damit alle Eyer befruchtet werden. Bey den meiſten giebt das Weibchen den Roggen unbefruchtet von ſich, und das Männchen kommt hierauf nach, um denſelben mit ſeinem Laich zu begießen. So ſteckt z. B. das Weibchen des Lachſes den Kopf in den Sand und drückt den Roggen aus, dann kommt das Männchen, ſteckt ebenfalls den Kopf in den Sand, und ſpritzet die Milch über den Roggen.

Die Begattung der Inſekten geſchieht meiſt, vielleicht allezeit ohne Wahl und Unterſchied, die mehreſten leben in der Monogamie. Bey den Bienen iſt die Königin das einzige Weibchen, die einzige Mutterbiene, von welcher das Geſchlecht ſeine Fortpflanzung zu erwarten hat, die männlichen Bienen, die Drohnen, ſind daher beſtimmt, ſie zu befruchten. Auch die Inſekten ſind bey der Begattung ſehr hitzig.

Unter den Würmern findet bey den Eingeweidewürmern und Dintenfiſchen eine wahre Begattung mit getrennten Geſchlechtern ſtatt, ſo wie auch bey den Schaalthieren. Die mehreſten ſind wahre Hermaphroditen, wovon jedes Individuum ſein Geſchlecht auf die oben beſchriebene Art fortpflanzt. Bey manchen Thieren hat die Paarung viel eignes. Garten-Waldſchnecken haben zur Brunſtzeit einen kalkartigen Pfeil u. ſ. w.

Bey den Infuſionsthieren findet keine Begattung ſtatt, ſondern ſie ſcheinen von ſelbſt zu entſtehen, oder ihre Keime im Waſſer enthalten zu ſeyn, und ſich nur in der Infuſionsmaſſe zu entwickeln. Eine Ausnahme ſind z. B. die Baccillarien, eine Art Infuſionsthiere, cylindriſche Körper, die ſich zu länglichen Vierecken mit einander verbinden, und als ſolche Vierecke bald Paarweiſe, bald in andern regelmäßigen Stellungen fortrücken.

Die Art ſich zu begatten, iſt ebenfalls verſchieden. Bey den mehreſten Säugthieren pflegen die Männchen auf den Hinterfüßen zu ſtehen, mit den Vorderfüßen über den Leib das Weibchen zu halten, und auf dieſe Weiſe die Geburthsglieder von hinten zu vereinigen, das Weibchen brüllt, naht ſich ſchmeichelnd dem Männchen, macht ihm ſein Verlangen begreiflich, bis dieſes ſein Verlangen erfüllt und ſich mit ihm vereiniget, dieſes thut es ſo lange, als der Geſchlechtstrieb dauert, nachher läßt es das Männchen nicht mehr zu, und iſt meiſtens ſchwanger, doch ſind ebenfalls Ausnahmen, wie wir in der Folge ſehen werden. Seltner geſchieht die Begattung von vorne, ſo daß ſich das Weibchen auf den Rücken legt, wie z. B. bey dem Elephanten; neuere Verſuche haben aber bewieſen, daß das Weibchen des Elephanten den Kopf und Hals, wie auch die beyden Vorderfüße und den Vorderleib an der Wurzel eines Baums niederbeugt, und mit den Hinterfüßen und dem Kreuze aufgerichtet dem Männchen ſo das Werk der Liebe erleichtert. Das Weibchen des Kameels bückt ſich nieder, die Lama wirft ſich auf die Erde und lockt durch Seufzer das Männchen herbey, die Igel ſtehen aufrecht, oder legen ſich auf einander, die Ratten begatten ſich rückwärts, daher oft die Verwickelungen ihrer Schwänze. Die Bärin legt ſich auf den Rücken, drückt

ihr Männchen feſt an ſich, und läßt es dann los, wenn ihre Luſt befriediget iſt. Das Kaninchenweibchen legt ſich mit dem Bauch platt auf die Erde, ſtreckt alle vier Pfoten in der Länge aus, und läßt oft ein kleines Geſchrey hören, welches eine Wirkung des Vergnügens zu ſeyn ſcheint, während das Männchen ſie in das Genick beißt und mit ſeinem Liebespfeil ihr ſeine Wolluſt mitzutheilen ſucht. Die Männchen und Weibchen der Wallfiſche ſteigen gegen einander in die Höhe, umfaſſen ſich mit ihren Floſſen, als wie mit Armen, und vollbringen ſo das Begattungsgeſchäft.

Bey den Vögeln ſetzt ſich das Weibchen nieder, das Männchen ſteigt auf den Rücken, und bringt ſeinen Saamen durch die Ruthe in die Schaam des Weibchens, welche ſie öffnet und in die Höhe hebt. Bey einigen Arten, z. B. Hünern, ſetzen ſich die Weibchen mit eingebogenen Füßen an die Erde; die Sperlinge behalten ihre Stellung, und bleiben feſt auf ihren Füßen ſtehen. Ueberhaupt geſchieht dieſe Action immer mit dem heftigſten Eifer und Begierde. So verliert z. B. der Auerhahn während der Action oft Hören und Sehen. Das Weibchen der Papageye ſezt ſich nach der Paarung nieder und empfängt das Männchen, indem es durch kleines Aufſchreyen ſeine Freude äußert. Das Männchen pickt mit ſeinem Schnabel in die Erde, um es noch mehr zu drücken.

Unter den Amphibien ſchlängeln ſich die Vipern mit dem Hinterleibe auf das innigſte um einander, und züngeln mit gebogenem Halſe auf einander los; die Waſſermolche umfaſſen einander nicht, ſondern das Männchen ſchwimmt zur Brunſtzeit blos um ſein Weibchen herum und beſpritzt die Eyer, ſo wie es dieſe von ſich giebt. Die Fröſche beſteigen den Rücken des Weibchens, ſchlagen ihre Vorderſchenkel unter ihre Achſeln,

beugen ſie unter ihre Bruſt, legen ſie vorwärts ſo über einander, daß ſich keine Zehen kreuzen, und auf dieſe Weiſe halten ſie das Weibchen ſo lange, bis ſie die wie an eine Schnur zuſammenhängenden Eyer von ſich gelaſſen hat, über die nun das Männchen eine dünne Feuchtigkeit ergießt; in eben dieſem Augenblick vernimmt man von beyden einen leiſen abgeſezten Ton. Das Männchen des Salamanders verfolgt das Weibchen, es ſtellt ſich ſo, daß der unterſte Theil ſeines Kopfes den oberſten Theil des Weibchens berührt, und ein Winkel entſteht, deſſen Spitze an den Köpfen iſt. Bisweilen vereinigen ſich ihre Schnauzen mit einander, ſo, daß beyde Körper ſehr nahe kommen, nunmehr richtet das Männchen ſeine auf dem Rücken befindliche gezahnte Hervorragung in die Höhe, bewegt ſie heftig, dreht ſie rechts und links, mit ſeinem gekrümmten Schwanze ſchlägt er dann nach ſeinem noch unbeweglich ſitzenden Weibchen in die Seite, mitten unter dieſen Bewegungen des Schwanzes ſpritzt er aus der Oeffnung des Afters eine Menge Saamenfeuchtigkeit, die ſich mit dem Waſſer vermiſcht, und ſo zu dem After des Weibchens gelangt. Hat er nun dieſen Saamen ausgeſpritzt, ſo ruht er aus, und entfernt ſich zuweilen vom Weibchen. Eine wahre Befruchtung ohne Begattung, denn der ausgeſpritzte Saame gelangt durch den After zu dem Eyerſtock, die Eyer werden ſogleich befruchtet, ehe ſie gelegt werden. Die Krokodille paaren ſich von vorne, indem ſich das Weibchen auf den Rücken legt.

Die Knorpelfiſche paaren ſich mit den Bäuchen gegen einander, wobey ſie ſich mit den Floßfedern an einander halten. Die Rochen bringen bey der Begattung nicht nur ihre untere Seite zuſammen, ſondern das Männchen ſezt ſich auf den Rücken des Weibchens. Man ſieht neben dem After des

Männchens zwey Körper herunter hängen, welche dem Weibchen fehlen. Die Art der Grätenfiſche ſich fortzupflanzen iſt noch nicht gehörig bekannt. Eine Vereinigung der Geſchlechter findet bey ihnen nicht ſtatt. Die Männchen verfolgen nun die Weibchen, reizen ſie durch alle Liebkoſungen, den Laich von ſich zu geben, den ſie mit ihrem Saamen begießen. Auch wiſſen wir ſo viel, daß z. B. die Männchen und Weibchen der Karpfen ſich ſchlängeln, und mit den Köpfen zuſammen ſpielen, gemeiniglich ſind ein Rogner und drey Milchner beyſammen, der Rogner läßt ſeinen Saamen als einen Strizel fahren, die Milchner zugleich ihre Milch. Bey den Hechten bemerkt man folgendes: wenn das Weibchen nach dem Ufer kommt, ſo begleitet es ſchon das Männchen zur Laichzeit; großen Weibchen folgen viele Milchner, bey kleinen geht Mann und Weib nur paarweiſe, das Weibchen geht an niedrigen Ufern ſo weit heraus, als möglich, ſo, daß der Rücken und ein Theil des Kopfes bis an die Augen aus dem Waſſer hervorragen, das Männchen begleitet ſie ſtets getreu bald hinter ihr, bald auf der Seite; ſo bald ſie ſtille ſteht, drängt er ſich ſo dicht an ihre Seite an, daß die unterſten Oeffnungen, welche die Fiſche unter dem Bauche haben, ſich mit des Weibchen ihren in einer Linie befinden; hierauf fangen ſie an, ſich einander zu reiben, und die Schwänze rechts und links zu drehen, wobey ſie aber dicht an einander liegen bleiben. Haben ſie ſich nun eine Zeitlang gerieben, ſo wendet ſich das Weibchen mit einem Schwunge gegen das Männchen um, dieſer thut eben das gegen ſie, ſo, daß ſie beyde nun auf der Seite liegen und die Bäuche einander drängen, hierbey ſchlagen ſie mit den Schwänzen ſo heftig, daß das Waſſer hoch in die Höhe ſprizt. Hierauf gehen ſie etwas fort, und ſondern ſich ein wenig ab; ſo bald aber

das Weibchen ſtille liegt, fängt das Männchen von neuem an. Die Lachſe geſellen ſich bey der Begattung zuſammen, reiben ſich, liegen vertraut und Reihenweiſe bey einander, und wenn ein Weibchen entwiſchen will, beißt das Männchen daſſelbe in den Schwanz und hält es an der Floße feſte.

Ueberhaupt verlaſſen die Weibchen der Fiſche zuerſt ihren Aufenthalt und ſuchen mit Pflanzen bewachſene, ruhige und leichte Waſſer auf, die von der Sonne am beſten erwärmt werden. Sie verſchaffen dadurch ſich nicht nur zu einer frühern und gewiſſern Ausbrütung ihrer Eyer einen ſichern Ort, ſondern auch ihrer jungen Fiſchbrut durch die im Waſſer befindlichen zahlreichen Waſſerinſekten, eine hinlängliche Nahrung.

Die meiſten Inſekten vollziehen ihre Begattung im Fluge, wo ſie zuſammen hängen, gemeiniglich liebkoſen die Männchen die Weibchen, oder im umgekehrten Falle die Weibchen die Männchen, wie bey den Polyandriſten und Bienen; dieſe Liebkoſung geſchieht durch Gunſtbezeugung, oder mit Gewalt. So fliegen die Mücken Abends in großen Schwärmen, die Männchen zuerſt, welche durch ihr Geſumſe die Weibchen herbey locken, das Männchen hängt ſich an das erſte Weibchen, welches vor ihm vorbey fliegt, und die Begattung geſchieht ſogleich. Der Seidenwurm, der als Schmetterling ſich begattet, verbindet ſeine Hintertheile mit denen des Weibchens, und den Kopf in entgegengeſetzter Richtung; bey den Fliegen, z. B. den Stubenfliegen, hat das Männchen unter dem After eine beſondere Oeffnung, welche das lange röhrenförmige Glied des Weibchens aufnimmt, ſie krümmt es daher in die Höhe, und ſchiebt es hinein; die Männchen der Käfer ſpringen auf die Weibchen, die Schmetterlinge thun dieſes von rückwärts, die Weibchen der Bienen beſteigen den Rücken der Männchen und

nach dieſem Act ſterben die Männchen gewöhnlich, oder müſſen verhungern, oder werden von den Arbeitsbienen umgebracht. Grylien und Fangheuſchrecken drücken die Männchen zuſammen, der Laternenträger leuchtet während ſeiner Hochzeit im Finſtern; die Männchen der Blattläuſe laufen auf dem Rücken der Weibchen herum, dieſe bleiben dabey unbeweglich, je unempfindlicher jene, um deſto hitziger und thätiger die Männchen. Einige Inſekten haben zur Beförderung ihrer Begattung noch beſondere Werkzeuge. So haben die Männchen des Waſſerkäfers und der Sandweſpe an den Vorderfüßen kleine, oben erhabene, unten rauhe Plättgen, womit ſie die Weibchen an ſich ſchließen: die Männchen der Libellen haben zangenförmige Anſätze am Schwanze, mit dieſen packen ſie das Weibchen am Halſe an und führen es auf eine Pflanze, hier bringt das Weibchen ſeinen Hinterleib in einem halben Kreiſe vorwärts unter den erſten Bauchring des Männchens, wo die Zeugungstheile deſſelben ſich mit den weiblichen verbinden. Die ungeflügelten Inſekten verrichten dieſes Geſchäft kriechend, wobey das Weibchen ſich auf den Rücken des Männchens legt, wie bey Flöhen, oder im umgekehrten Falle, bey Krebſen. Bey den Spinnen geht das Männchen zur Begattung ganz furchtſam; es wagt es daher mehrmals an dem nämlichen Faden hinaufzuklettern, denn ſehr oft wird es ſchon von dem Weibchen oder gleich darauf, wenn es ſich nicht ſchnell aus deſſen Gewebe entfernt, umgebracht; es berührt es daher nur bey ſeiner Ankunft mit ſeinen Freßſpitzen, fährt aber ſogleich zurück, wenn es nicht aufgenommen wird, bezeigt ſich aber das Weibchen gegen daſſelbe gefällig, welches gewöhnlich in drey Tagen geſchieht, und das ſie dadurch zu erkennen giebt, daß ſie die Gunſt ihres Gewebes mit ihm theilt, und dem einer ſo ſtrengen Faſten ausgeſetzten

Bräutigam die in das Nez gefangenen Thierchen zu verzehren erlaubt, um zu heißen Umarmungen die gehörigen Kräfte zu erlangen, ſo ſpringen dann die Zeugungsglieder an den Knöpfchen am Ende der Freßſpitzen auf, die Spalte unter der Bruſt zwiſchen den Vorderfüßen des Weibchens öffnet ſich und die Begattung geſchieht.

Die Art, wie ſich die Würmer begatten, iſt noch nicht genau beſtimmt. Beſonders iſt aber die Begattung der gemeinen Garten- und Wald-Schnecken. Ihren kalkartigen Liebespfeil drücken ſie einander gegenſeitig in die Bruſt, und erſt auf dieſe vorgängiche Anreizung erfolgt die wahre Paarung. Dieſe Pfeile ſcheinen ſich erſt zur Begattungszeit zu bilden. Gewöhnlich ſtehen ſie gegen einander aufgerichtet, oder ſie hängen mit dem Schwanz an Zweigen eines Baums, oder die Köpfe unterwärts, und die Fühlfäden innigſt mit einander verbunden. Der Leberwurm, die Egelſchnecken, haben in der Mitte ihres untern Körpers nach dem Munde zu eine kleine Oeffnung, und aus dem Ringe an der Mundöffnung kommt eine kleine Ruthe, womit ſie ſich fortpflanzen. Der Seehaaſe befruchtet ſich ſo, daß zwey Seehaaſen zur Begattungszeit zuſammenhängen. Unter den Mollusken, gruppiren ſich die Salpen ſehr wunderbar. So z. B. vereinigen ſich von der Salpa pinnata mehrere Individuen mit der Spitze ihrer floſſenähnlichen Anhänge zu einem gemeinſchaftlichen Mittelpunkt, ſo, daß ſie eine ſternförmige Figur bilden. Die Salpa confoederata bildet zwey Reihen, wovon jede aus parallelen, neben einander liegenden, mit den Seiten unter ſich verbundenen, und mit den vordern Faden alle nach vorne, ſo wie mit den hintern Fäden nach hinten gerichteten Individuen beſteht. Dieſe beyden Reihen liegen ſo an einander, daß der Rücken ei-

nes jeden Gliedes derſelben nach innen, der Bauch nach außen gerichtet iſt; daß der Rücken eines jeden Individuums der einen Reihe ſich zwiſchen den Seitenflächen der Rücken zweyer Individuen der andern Reihe befindet, und daß die eine Reihe über die andere hervorragt. Eben ſo regelmäßige Verbindungen gehen ein Salpa maxima, S. democratica, S. mucronata, S. polycratina, u. ſ. w. Die Lepaden und Muſcheln erzeugen wahrſcheinlich in ihrem Körper einen Saft, womit ſie ihre eigne Eyer befruchten. Von der Begattung der Spizhörner erzählt man folgendes. Sind von dieſen Würmern nur zwey, ſo iſt die Befruchtung einfach. Ein Thier vertritt die Stelle des Männchens, das andere die Stelle des Weibchens. Kommt ein drittes Thier dazu, ſo bemächtiget es ſich desjenigen von den zwey erſtern, welches die Rolle des Männchens geſpielet hatte, begattet ſich mit ihm, und läßt ſich hierauf von demſelben begatten, ſo, daß das mittlere Thier alsdann die Rolle des Männchens und Weibchens zugleich, aber mit zwey verſchiedenen Thieren ſeiner Gattung verrichtet.

Die Zeit, binnen welcher ſich die Thiere begatten, iſt ebenfalls verſchieden. Viele Säugthiere empfinden die ſtärkſten Reize im Frühling, andere begatten ſich im Winter, wie die Maulwürfe, der Bär, die Gemſen, die Wölfe und Füchſe im Januar. Bey dem Hirſch iſt die Brunſtzeit im Auguſt und September, ſie dauert ſechs Wochen, und die Hirſche ſtreiten alsdann um die Hirſchkühe; das Reh im November; die Biber begatten ſich zu Ende des Herbſtes.

Von dem Augenblick der Empfängniß an, laſſen die Weibchen ihre Männchen nicht mehr zu, doch finden auch hier einige Ausnahmen ſtatt. Die Weibchen der Haaſen und Kaninchen begatten ſich zu allen Zeiten, auch wenn ſie trächtig ſind. Eben

ſo geht die Sau ſogleich dem Eber wieder nach; ihre Vapeurs, die ſie ſehr oft bekommt, vertreibt ſie ſich damit, daß ſie ſich im Kothe wälzet und abkühlet. Während dieſer Zeit verliert ſie eine Menge von einer weiſſen dicken Feuchtigkeit. Der Hund iſt zu jeder Zeit geſchickt, die Hündin nur zweymal im Jahr, im Winter öfterer als im Sommer, der Saame wird bey dieſen Thieren abgeſondert, iſt ſchärfer, reizender, in der Mutter ſchwellen die Eyerſtöcke an, die Schaamlefzen werden roth, entzündet und es fließt ein weißlicher Schleim heraus, eben dieſes bemerkt man bey Stuten, Kühen, Schweinen, u. ſ. w. Die Begattungszeit der Wölfe iſt im Winter, um Weihnachten, u. ſ. w. Viele begatten ſich nur einmal, andre mehrmal des Jahres. So werfen die Mäuſe, Zibethkatzen, Hamſter zwey, ; dreymal des Jahres, der Haaſe ſiebenmal, u. ſ. w. Ueberhaupt ſcheint die Begattung mit der Zeit, in welcher das neuerzeugte Thier von der Mutter ernähret werden kann, im Verhältniß zu ſtehen. Junge noch nicht ausgewachſene, nicht hinlänglich ernährte, und ſehr alte Thiere haben weder Begattungstrieb, noch Zeugungsluſt. Auch der Geruch der Geſchlechtstheile, welchen die Weibchen, die ſich nach der Begattung ſehnen, haben, iſt für alle Männchen ein ſtarkes Reizungsmittel. So verliert der Eber, ſobald er von einer Sau Witterung hat, ſein Fett, und wird mager. Im Allgemeinen ſcheinen die männlichen Theile einen ſchärfern Reiz zur Begattung zu fühlen als die weiblichen.

Die mehreſten Vögel begatten ſich im Frühjahr, wie z. B. der Auerhahn, wovon das Männchen im März und April durch ſein Geſchrey das Weibchen herbeylockt, die er nun nach Art der übrigen Geflügel zu treten pflegt; manche, wie z. B. der Kreuzſchnabel begatten ſich in der kälteſten Jahreszeit nach

Weihnachten. Die Hausgeflügel, Singvögel, binden ſich an keine Zeit, ſondern laſſen ſich beſtändig zu dieſen Geſchäften willig finden, letzterer ihre Einladung geſchieht durch ihren ſo ſchönen Geſang. Die Trapphüner begatten ſich nach Lichtmeſſe, man nennt die Zeit, die Pfalzzeit. So bald ſie den Vermehrungstrieb fühlen, ſo geht der Hahn ſtolz um die Henne, und ſchlägt ein Rad mit ſeinem Schwanze. Die Papageyen pflegen nur einmal im Jahr der Liebe am Ende des März und gegen Anfang des April. Sie behandeln ſich zärtlicher, kratzen ſich und kämmen ſich die Federn am Kopfe. Das Männchen drückt ſich zuweilen die Kehle, und bringt durch eine Art von Wiederkauung einige verſchluckte Speiſen wieder herauf, die es dem Weibchen mit dem Schnabel vorhält, welches ſie dann mit großer Begierde verzehrt.

Bey den Amphibien begatten ſich die Schildkröten zu Anfang des May, die Fröſche im Frühjahr, ſie zeigen es durch ihr Geſchrey an, auch bekommen die Männchen des grünen Waſſerfroſches und braunen Landfroſches ſchwarze, warzige Knollen an den Daumen der Vorderfüße, um ſich ſo beſſer an die Bruſt der Weibchen anzuklammern. Die Eidechſen begatten ſich ebenfalls im Frühjahr, der Salamander im April; vielleicht dient den Salamandern ihr Geruch zum Lieblingsreize, ſo wie den Kröten ihr Knoblauchsgeruch.

Bey den Fiſchen geſchieht das Laichen zu Ende des Aprils und den May hindurch allemal an ſeichten mit Gras und Sträuchern bewachſenen Ufern; die kleinern machen den Anfang, die übrigen folgen, und je näher der Sommer kommt, deſto häufiger ſind die großen Fiſche in Bewegung. Die Hechte, Barben, begatten ſich im Frühling, die Karpfen im Juny, die jungen Aale den Jacobitag, dieſe ſind oft ſo mit ein-

ander verwickelt, daß ſie einem Klumpen ähnlich ſehen. Die Lachſe laichen in der Sommerszeit, Abends und Morgens vor und nach der Dämmerung und mehrentheils in den Mündungen der Flüße. Ueberhaupt ſcheint der rechte Zeitpunkt ihres Laichens oder ihrer Brunſt nach einem langen Winterſchlaf zu ſeyn, denn da fängt die Milch bey den Männchen und der Rogen bey den Weibchen zu wachſen an, die Eingeweide werden daher gedrückt, die äußern Theile des Unterleibes ausgedehnt. Bei den Weibchen iſt die Spannung weit ſtärker, daher ſuchen ſie zuerſt ſich dieſer Bürde zu entledigen, und Stellen zum Abſetzen der Eyer aufzuſuchen.

Die meiſten Inſekten begatten ſich im Frühling des erſten Jahres, nur die Spätlinge, welche ſich im erſten Jahr nicht begatten konnten, überwintern an verſteckten Orten und leben im Frühling, um ſich fortzupflanzen, wieder auf. Ueberhaupt ſind die geflügelten Inſekten nur dann erſt zur Begattung nach ihrer Verwandlung geſchickt; ſo die Raupe als Schmetterling; die Larve als Fliege oder Käfer; die ungeflügelten nicht eher, als bis ſie die Flügel bekommen, oder ſich gehäutet haben. Die mehrſten leben in einer gezwungenen Monogamie. Sie begatten ſich nur ein einzigmal in ihrem Leben, und der Tod iſt die Folge davon, daher beſtimmt verzögerte Paarung die Dauer ihres langen Lebens; bey den Weibchen iſt der Trieb zur Begattung ſtärker, daher fordert die erſt ausgekrochene Viehbreme ſchon ihren Mann auf, und die weibliche Waſſerjungfer ſchmiegt ſich an ihr Männchen an, indem ſie das äußerſte Ende ihres Schwanzes ſeiner männlichen Ruthe anbietet; die weibliche Milbe ſchiebt ihre Geſchlechtstheile in die männliche Ruthe, das Weibchen des Seidenwurms hält ihre Mutterſcheide dem Männchen liebreich entgegen, und die ſonſt

gegen ihren Mann ſo grauſame Spinne, da ſie zur Zeit der vollkommenen Sommerhitze den ſtärkſten Begattungstrieb fühlt, bietet ihre ausgeſtreckte Legeſcheide voll Erwartung dar. Die Weibchen der Bücherlaus locken durch ihr Klopfen mit ihrer Kinnlade an alte Wände die Männchen zu ſich. Ueberhaupt iſt bey den Thieren, wo Vielweiberey herrſcht, das Männchen hitzig, und die Weibchen enthaltſam, kalt; wo Vielmännerey, findet das Gegentheil ſtatt, doch iſt es nur bey wenigen der Fall.

Die Dauer der Begattung richtet ſich bey den Säugthieren nach der Verſchiedenheit des Triebes; bey Vögeln dauert das ganze Geſchäft nur ſehr kurze Zeit, am geſchwindeſten bey denen, welche, anſtatt ſich zu bücken, aufrecht ſtehen bleiben. Bey den Papageyen z. B. dauert es nur einen Augenblick, ſie wiederholen es aber oft. Bey den Schildkröten dauert dieſes Geſchäft einen ganzen Monath hindurch, bey Fröſchen iſt ſie nach der Witterung verſchieden, bey großer Wärme wird ſie in fünf bis ſechs Tagen geendigt, bey kalter Luft währt ſie oft zehn Tage. Inſekten bleiben gemeiniglich lange beyſammen hangen.

Viertes Kapitel.

Die Frucht. (Foetus.)

Der durch die Beſchwängerung der in der Mutter enthaltenen Eyer innerhalb derſelben im Eyerſtock, oder außerhalb der Mutter durch den männlichen Saamen erzeugte Theil. Erſteres findet bey den mehreſten Thieren ſtatt, letzteres bey Fröſchen und Fiſchen.

Bey den lebendig gebährenden Thieren wird ein durch die Kraft des männlichen Saamens losgeriſſenes und befruchtetes Ey durch die Muttertrompete in die Gebärmutter getrie-

ben, und vereiniget ſich mit derſelben, indem Gefäße aus der Haut entſpringen, die mit den Gefäßen der Gebärmutter zuſammenhängen. Anfangs zeigt ſich blos eine ſchleimichte Feuchtigkeit, nachher entſteht ein kleiner Körper, der die Hülle für das Ey abgiebt, und an dem ſich die Flocken der Gefäße zur Bildung des Mutterkuchens äußern, bald darauf iſt die Frucht ſichtbar und in eigne Häute eingehüllt, wovon die äußerſte Haut, Hunters zottige Haut (Membrana decidua Hunteri) genannt wird, eine Haut, welche nach der Empfängniß aus der von der Gebärmutter ausgeſchwitzten gerinnbaren Lymphe gebildet wird, welche das Ey mit der Gebärmutter verbindet, anfangs ſehr dick iſt, und worinn ſich ſehr viele aus der Gebärmutter und dem Ey ſich verlängerte Gefäße verbreiten. Die zweyte iſt die Lederhaut, (Chorion) ein aus vielen Gefäßen beſtehendes dichteres Gewebe, welches ſich gegen den Grund der Gebärmutter anſammlet, und woraus der Mutterkuchen gebildet wird. Sie enthält eine wahre Feuchtigkeit, welche wahrer Urin iſt. In ihr ſchwimmt ein drüſenartiger Körper, welcher nur den Pferden eigen iſt. Die dritte und innerſte Haut, iſt die Schafhaut, die Waſſerhaut, (Amnios) eine zarte, durchſichtige, ohne Gefäße, mit der Lederhaut durch Zellengewebe zuſammenhangende Membran, welche anfangs Waſſer enthält, das ſich nach und nach verliert. In großen Thieren dringt dieſe Haut nicht in die Hörner der Gebärmutter. Die flockigen Gefäße der Haut bilden den Mutterkuchen (Placenta uterina), *) einen flach runden Körper, der an dem Grunde

*) Bey den mehreſten Digitatis ſo wie bey den Quadrimanen iſt der Mutterkuchen runzlich; bey der Hündin, Katze, Marder gurtförmig; beym Iltis beſteht er aus zwey runden Kuchen, die durch ein breites gurtförmiges Zwiſchenſtück mit einander verbunden ſind.

der Gebärmutter befeſtiget iſt, und aus einem Gewebe von Gefäßen und einem eignen Parenchyma beſteht. Aeußerlich iſt er flockig, gleichſam lappig, innerlich glatt, mit der Schafhaut überzogen. Bey den Thieren iſt dieſer Mutterkuchen mehr eine Haut, auf welcher außerhalb warzenähnliche Erhöhungen durch die Gefäße entſtehen, welche ſich mit ähnlichen Wärzchen im Uterus verbinden, und gleichſam eine Menge kleiner Mutterkuchen bilden, man nennt ſie daher die Warzenhaut. Dieſe Mutterkuchen, deren Zahl ſich bey Schaafen, Kühen, auf hundert beläuft, ſind eigne, napfförmige, wie bey Schaafen, Ziegen, oder knopfförmige, mit einer Kegelfläche geſtaltete wie z. B. bey Kühen, Rehen, u. ſ. w. fleiſchichte Auswüchſe, die ſich in der befruchteten Gebärmutter auf ihrer innern Fläche ausbilden und in welchen eben ſo viele genau damit verbundene flockigte Gefäß-Büſchel (Carunculae) auf der Außenfläche der Lederhaut eingewurzelt ſind, ſo daß daher die Eintheilung des Mutterkuchens in den mütterlichen und kindlichen Antheil entſteht, jener beſteht aus Gefäßen, dieſer aus Zertheilung der Nabelgefäße. Sie enthalten alle ein flüßiges Blut, welches aus der Mutterarterie in das Parenchyma abgeſetzt, und durch die Muttervenen zurück geführt wird. Sie ſind alle von zellichtem Gewebe, und führen den Namen Nabelſchnur (Funiculus umbilicalis); dieſe beſteht daher aus zwey Arterien, welche aus den innern Beckenarterien der Frucht kommen, ſich durch die Schnur zu dem Mutterkuchen begeben, und in die Venen übergehen, welche zurückgehen, ſich in eine Vene verbinden, die nach dem Nabel zugeht und ſich mit der Pfortader in die Leber endiget. Die Säugthiere erhalten dadurch von der Mutter ihre beſtimmte Nahrung, das Hühnchen im Ey bedarf aber dieſes Zuſammen-

han-

hanges mit der Mutter nicht, weil es ſchon mit dem nöthigen Vorrath von Nahrung durch das Eyweiß und Dotter verſehen iſt. Außer den Nabelgefäßen befindet ſich noch ein von dem Grund der Harnblaſe zu dem Nabel aufſteigender Gang, der Urachus (Urachus), welcher bey Säugthieren ſich in eine zwiſchen der Schaf- und Lederhaut befindliche Blaſe endiget Außer dieſen Häuten findet ſich bey den mehreſten größern Quadrupeden und bey den Cetaceen zwiſchen den beyden letztern obenbeſchriebenen Häuten die ſo genannte Allantois oder Harnhaut, (Tunica Allantois). Erſtern Nahmen hat ſie wegen der Wurſtform bekommen, die ſie bey den Biſulcis und dem Schweine zeigt, den letztern Namen davon, weil ſie mittelſt des Urachus mit der Harnblaſe der Frucht zuſammenhängt. Uebrigens iſt ſie bey mancherley Geſchlechtern und Gattungen von verſchiedener Geſtalt und Form. So ähnelt ſie z. B. unter den Digitatis, beym Haſen, Caninchen, Meerſchweinchen, einer kleinen Flaſche, die mit ihrem Boden auf der innern Fläche des Mutterkuchens aufſitzt; beym Iltis einer eyförmigen Blaſe u. ſ. w. Bey den Solidungulis kleidet ſie die innere Fläche des chorii aus und ſchließt das Füllen mit ſeinem amnion in ſich, und eben bey dieſen Thieren dieſer Ordnung findet ſich in dem Waſſer der allantois ein coagulirtes Sediment in größern und kleinern Klumpen von verſchiedener Form und Anzahl. Manchen Ordnungen und Geſchlechtern von Säugthieren, namentlich den Quadrumanen, und unter den Digitatis dem Igel, fehlt dieſe Harnhaut, ſo wie dem Menſchen ganz und gar.

Auf dieſe Art entſteht nun nach und nach immer mehr die anfangs in zwey verſchiedene Blaſen ſich bildende Frucht, wovon die untere den Kopf, die obere den an der Nabelſchnur hangenden Rumpf vorſtellt; bald darauf zeigen ſich am

Kopf der Mund, die Naſe, Augen, Ohren, die Finger, auch fängt die Verknöcherung an den Schlüſſelbeinen, Kinnladen und großröhrichten Knochen an, nach und nach werden alle übrigen Theile ausgebildet, in den letzten drey Monaten geſchieht das Wachsthum am ſtärkſten, und das Thier bekommt ſeine völlige Ausbildung. Gemeiniglich liegt das ungebohrne Thier in jenen Hausthieren, welche nur ein Junges gebären, in der zweiten Hälfte der Schwangerſchaft mit dem Kreuze gegen den Magen im Grunde des Uterus, die Hinterfüße ſind unter den Bauch gezogen, oft auch in beyden Hörnern der Gebärmutter befindlich, der Kopf liegt im Becken mit dem Hinterhaupt in die Höhe, mit der Naſe gegen die Bruſt, und etwas auf die Seite gebogen, der Hals iſt auf eine oder die andre Seite gekrümmt; die Ohren liegen dicht am Kopfe, und verſchließen gleichſam mit der Muſchel den äußern Gehörgang. Die Vorderfüße liegen unter dem Bauche zu Ende der Schwangerſchaft mit ihren Spitzen, jedoch einer mehr, als der andere unter dem Maule des Thieres. In ſolchen Thieren, welche mehrere Junge werfen, liegen die Embryonen jeder in ſeine beſondern Häute gehüllt in den Hörnern der Gebärmutter, ſo, daß zwiſchen jedem Fötus eine Verengerung der Hörner ſtatt findet.

Die eyerlegenden Thiere wie die Vögel, Amphibien *), Fiſche, Inſekten, Gewürme beweiſen, daß das

*) Man glaubte vormals, die Vipern gebähren lebendige Junge; allein es iſt erwieſen, daß die gebohrnen Foetus in häutigen ovalen Hüllen enthalten ſind. Selbſt der Salamander bringt ſehr zarte ovale Bläschen hervor, die man mit den Blaſenwürmern vergleichen könnte. In dieſen Bläschen ſieht man das Thier von der Größe einer Unze, das im Augenblick ſeiner Geburth den Schwanz bewegt, die Hüllen ſei es Eyes zerreißt, und als eine Kaulquappe erſcheint.

Ey ſchon vor der Begattung in der Mutter da ſey. Das Ey beſteht aus dem Dotter und dem Eyweis, und iſt mit einer Schaale umgeben. Das Dotter iſt eine gelbliche, geruchloſe, während dem Bebrüten, ſehr flüßige, an Maſſe durch Zuſatz einer wäßrigten oder albuminoſen Materie vermehrte Subſtanz, die aber außer dieſer Zeit als eine kugelförmige Maſſe in ſeiner eignen Haut, die Chlorilyme, in der Mitte vom Eyweiß umgeben liegt; in friſchen Eyern theilt es eine membranöſe Linie in zwey Hemiſphären, die oft von einer Verlängerung des Eyweiſes zur andern geht. An einem in kochendem Waſſer gehärteten Dotter findet man eine dicke, elaſtiſche, durchſichtige Rinde, dem Eyweißſtoff ähnlich, im Mittelpunkt iſt es weicher, durchſichtiger, ſchleimichter, dem Milchrahm ähnlich; zwiſchen beyden befindet ſich eine dritte Subſtanz, dieſe iſt gelber, trockner, mehlicht; in kaltem Waſſer zeigt ſich dieſes nicht. In dem bebrüteten Eye findet man gelbe Linien, die ſich zeräſteln, und ſich mit den Blutgefäßen verbinden. Am Ende der Bebrütung ſind ſie am deutlichſten; berührt man dieſe Subſtanz, die noch in ihrer Hülle liegt, und in das Waſſer geworfen iſt, mit den Fingerſpitzen, ſo trennen ſich dieſe Linien als breite, dünne, lamellirte Streifen, die ſo leicht ſind, daß ſie ſchwimmen, ſie ſind parenchymatös; ſie iſt im Waſſer ſchwer auflösbar und färbt es da nicht, wo die Lamelle getrennt iſt. Der Dotter dient übrigens zur Nahrung des Körpers, während der Brütezeit und einige Tage nachher. Dieſe Subſtanz macht daher während dieſer Zeit einen eignen Theil aus, der in einer eigenen Kapſel liegt. Sie hat bloß durch die Vasa omphalo-meseraica Verbindung mit ihm, die denen ähnlich ſind, welche die Früchte der Säugthiere mit der Gebärmutter haben. Am Ende der Bebrütung wird der Dotter durch

ſeinen Eintritt in die Bauchhöhle ein integrirender Theil, er bewirkt nun eine Art Säugung, die das erſezt, was dem Küchlein an Ernährung abgeht. Das Eyweiß iſt eine durchſichtige und zähe Materie, die den Dotter umgiebt. Man theilt es ein in das äußere, dieſes liegt an der Schaale in friſchen Eyern, es bildet eine dünne Cortikal-Lage, welche in friſch gekochten Eyern milchicht erſcheint, in hart gekochten Eyern in ein Lamell gerinnt; dieſe Schaale entſteht, ehe die Mutter das Ey von ſich giebt. Innerhalb der vorigen liegt nun eine zweyte, welche conſiſtenter und häufiger an Maſſe iſt, in einem eignen membranöſen Sack, den es mit dem dritten Eyweiß gemeinſchaftlich hat. Vor dem Bebrüten umgiebt es den Dotter, während deſſelben iſolirt es ſich und begiebt ſich an das eine Ende des Dotters, welches der Narbe mehr oder weniger gegen über liegt. In dem Innern deſſelben liegt nun das dritte, oder das innere Eyweiß. Es iſt in zwey von einander getrennte Theile geſchieden, wenn das Ey nicht bebrütet wird, liegen aber ſehr nahe, und ſind während dem Bebrüten vermiſcht. Beyde Theile ſind undurchſichtiger, grünlich, conſiſtenter, und haben zwey membranöſe Stricke, oder knotige Säcke, die Hagel (Chalazae), zu Axen, ſelten findet man ſie in alten Eyern, weil ſie macerirt und vom Dotter getrennt ſind. Jeder Theil des dritten Eyweißes iſt von einem ſolchen Strang durchbohrt, wovon der eine membranös gedreht, an die Haut des Dotters angeheftet iſt, oft auch fehlt, der zweyte vasculös gedreht iſt, und wie eine Nabelſchnur ausſieht, es iſt eine Fortſetzung und ein Theil der Haut des Dotters, ohne Zerreißung kann man ihn davon nicht trennen, und ohne eine Oeffnung in die Höhle des Dotters zu machen, man ſieht ihn in allen Eyern, oft mit einem gelben Einſchnitte. Das freye Ende iſt wie ein Pinſel

und in unzählig feine Filamente getheilt, die man als Aeſtchen eines Hauptſtammes anſieht und wahre Sauggefäße ſind.

Durch die Befruchtung wird daher das Ey vom Eyerſtock losgeriſſen, das Dotter wird zuerſt abgeſondert, der Trichter richtet ſich nun gegen den Eyerſtock, empfängt den Dotter, und treibt ihn durch eine wurmförmige Bewegung in die Gebärmutter, aus deren Gefäßen das Eyweiß ausſchwizt. Durch die Wärme zeigt ſich ſogleich in der kleinen Hälfte des Dotters nach der Befruchtung, der Keim. Das befruchtete Ey wird dann mit dem Weißen, den Häuten und der Schaale umgeben, und aus dem Leibe ausgeführt. Eben dieſe Veränderungen gehen auch bey Weibchen von Vögeln vor, wo ſie keinen Mann zugelaſſen haben, man nennt daher ſolche Eyer Windeyer, welche im Ganzen den vorigen ähnlich ſind, nur unfruchtbar und zum Bebrüten untauglich ſind. Dieſes iſt der Bau der Eyer der Vögel, ohne Zweifel iſt er bey den übrigen eyerlegenden Thieren von einer ähnlichen Beſchaffenheit, nur kann man ihn wegen Kleinheit der Eyer nicht ſo leicht unterſuchen.

Fünftes Kapitel.

Die Ausartung. (Degeneratio.)

Die Abweichung des gebildeten Keims von ſeinen Erzeugern in der Geſtalt und Eigenſchaften. Sie geſchehen geſchwind oder langſam, dahin gehören

1) Baſtarde d. h. ſolche, welche aus der Begattung zweyer verſchiedener Arten eines Geſchlechts entſtanden ſind. So entſteht aus einer Eſelin und einem Hengſt, ein Maulthier, aus einem Eſel und einer Stute ein Mauleſel. Dieſe ſind im Ganzen den Eltern unähnlich, aber ſie haben doch eine Aehn-

lichkeit ſowohl von der Mutter als vom Vater. Die mehreſten Baſtarde ſind unfruchtbar und haben entweder nur ſehr wenige, oder gar keine Zeugungskräfte, ſehr ſelten ſind daher Mauleſelinnen, Baſtarde von Hänflingen und Kanarienvögeln fruchtbar.

2. Mißgeburten, auffallende Abweichungen gebildeter Keime von ihrer natürlichen Bildung, ſie haben daher mehr oder weniger, oder ganz anders gebildete Theile; so giebt es z. B. Kälber mit zwey Köpfen. Sie entſtehen daher entweder aus der Vereinigung zweyer Keime, daher die Doppelgeburten, oder, aus einer zu ſtarken, oder unterbliebenen Entwickelung der Theile, oder es verändern endlich die natürliche Lage der Theile, oder verhindern deren Entwickelung verſchiedene äußere Urſachen, dahin gehören z. B. Klima; ſo unterdrückt ein kalter Himmelsſtrich das Wachsthum, dieſes beweiſen Thiere, welche in ſolchen Gegenden klein bleiben; Lebensart, Kultur, Nahrungsmittel. So werden unſre Hausthiere, z. B. Hunde, Hühner in Guinea, zu Negern, und die Syrien bewohnenden Katzen, Kaninchen und Ziegen zeichnen ſich durch ihr ſo auffallend langes und weiſſes Haar aus.

Sechſtes Kapitel.

Unterſchied des Fötus von dem erwachſenen Thiere.

Den weſentlichen Unterſchied macht das Leben aus, dieſes beſteht nun in der Ernährung, dem Wachsthum, Umlauf des Blutes, und in einigen bewußtloſen Bewegungen, alle übrigen Verrichtungen ſind noch ganz unthätig, und der Bau aller organiſchen Theile noch ſehr unvollkommen. Die Nahrung erhält das Thier von der Mutter durch den Mutterkuchen und

Nabelſtrang oder wie bey den eyerlegenden Thieren durch den Dotter, es bearbeitet dieſe durch ſeine eignen Kräfte in ſein eignes Fleiſch und ſeiner Natur ganz angemeſſene Blutmaſſe; das Hühnchen im Ey überzeugt uns davon vollkommen. Dieſer Stoff wird in der Leber bearbeitet, und der unreinere dickere Theil wird in die Gedärme abgeſezt, der reinere aber in die Blutmaſſe gebracht, dieſer beygemiſcht, aßimilirt, und in dieſer verkocht, die Bildungskraft beſorgt nun daraus die fernere Ernährung und den Wachsthum. Nebſt dem Nahrungsſtoff erhält aber auch die Frucht noch die zum Leben nöthigen Stoffe, den Sauerſtoff, die fühlbare Wärme; alle Verrichtungen ſind übrigens in der Frucht ganz verſchieden. So nimmt das Blut einen andern Kreißlauf, denn da die Thiere in der Gebärmutter, oder im Ey nicht Athem holen, ſo laſſen die zuſammengedrückten Lungen, oder die dazu beſtimmten Organe wenig Blut durchfließen. Es befindet ſich daher zwiſchen den beyden Vorkammern des Herzens ein länglich-rundes Loch, welches einen Theil Blut aus der vordern und hintern Vorkammer durchläßt, und damit auch Blut aus der vordern Herzkammer in die große Schlagader gelange, befindet ſich zwiſchen der Lungenſchlagader vor ihrem Eintritt in die Lunge und der großen Schlagader der Podalliſche Gang (Ductus arteriosus Podallii). Das Herz iſt übrigens groß, bleich von Farbe, die Herzohren erweitert, die Lungenkammer kleiner als die Aortenkammer. Alle Seelenverrichtungen befinden ſich in einem ſchlafenden Zuſtande, denn das Gehirn iſt weich, breyicht, die Augen auf ihrer äuſſern Fläche mit einer ſchleimichten Haut überzogen, welche bey manchen Thieren, den Hunden und Katzen ſich erſt mehrere Tage nach der Geburth verliert. Auch die übrigen natürlichen Verrichtungen ſind ebenfalls unthätig, der Mund iſt geſchloſſen,

die Zähne fehlen alle, oder nur zum Theil, die Leber iſt ſehr groß, die Gallenblaſe mit dünner Galle angefüllt, der Magen klein, und mit einer ſchleimichten Feuchtigkeit angefüllt, in den Gedärmen befindet ſich Pech, die Nebennieren ſind größer, die Harnblaſe kleiner, aus ihr erſtreckt ſich die Harnſchnur bis zum Nabelring, welche nachher zu einem Bande wird Die Hoden liegen nach innerhalb dem Bauchring, und ſteigen erſt bey vielen Thieren mehrere Monathe nach der Geburth in den Hodenſack. Die Schilddrüſe des Halſes iſt größer, und die Bruſtdrüſe verſchwindet nach der Geburth nach und nach. Die Knochen beſtehen wie z. B. die Kopfknochen, das Bruſtbein, aus mehrern Stücken, die Enden der langen Knochen ſind dick, knorplich, die Fortſätze ſind bloße Anſätze, und durch Knorpel an die Hauptknochen verbunden, die Muskeln ſind blaß, gallertartig.

Siebentes Kapitel.

Die Schwangerſchaft. (Graviditas.)

Die Zeit des Aufenthaltes des Keims von der Empfängniß an bis zu der Geburth in der Gebärmutter. Die Dauer iſt bey den Thieren ſehr verſchieden. So ſind ſchwanger ein Jahr das Kameel; zweyhundert und neunzig Tage der Elephant; hundert und zwölf Tage das Pferd, der Eſel; zehn Monathe, die Affen, Bäre; neun Monathe der Ochſe, die Meerotter; acht Monathe das Rennthier, der Hirſch; fünf Monathe die Ziege; vier Monathe das Schwein, der Biber; zehn Wochen der Wolf; acht bis neun Wochen die Hunde, Katzen; ſechs Wochen das Frett; vier Wochen, Haaſen, Kaninchen; u. ſ. w. Die Armadills ſind jährlich 3 - bis 4 - mal trächtig, und bringen je-

desmal mehrere Junge zur Welt. Bey den übrigen Thierarten, welche ebenfalls lebendige Junge gebären, wie z. B. verſchiedene Eidechſen, Rochen, Hayen, Nadelfiſche, Schleimfiſche, Aale, Scorpionen, einige Fliegen, Schildflöhe, verſchiedene Eingeweidewürmer, z. B. der Kappenwurm u. ſ. w. läßt ſich keine beſtimmte Zeit angeben. Wenn die Weibchen der Nadelfiſche ſchwanger ſind, ſpringt der Leib auf, man kann die Eyer in dem Leibe der Mutter reihenweiſe liegen ſehen, und ſie bleiben ſo lange daran ſitzen, bis die junge Brut reif iſt. Etwas beſonders iſt es, daß im Zuſtande der Schwangerſchaft der Bauch der Königin der weiſſen Ameiſen ſo dick wird, daß er funfzehnhundert bis zwey tauſendmal ſtärker, als der übrige Leib wird. Ihre Schwere beträgt daher um zwey- bis dreytauſendmal mehr als die Schwere eines gemeinen Arbeiters aus der Anzahl ihrer Unterthanen.

Achtes Kapitel.

Die Geburth. (Partus.)

Die Erſcheinung der nun völlig ausgebildeten Frucht aus der immer mehr und mehr ausgedehnten und durch heftigen Reiz ſich ſtärker zuſammenziehenden Gebärmutter; iſt die Geburth natürlich, ſo zeigt ſich der Kopf zuerſt nach vorwärts, und der Hals iſt nach dem Halſe der Gebärmutter geneigt, die Geburth geht zwar glücklich von ſtatten, allein ſie iſt bey alle dem nur noch mit mehr oder mindern Schwierigkeiten, mit größern oder mindern Zufällen und Schmerzen (die Wehen) verknüpft. Bey den eyerlegenden Thieren durchbohrt das Thier die Schaale, oder ſie ſpringt durch das Wachsthum der Frucht von ſelbſt auf.

Die Säugthiere bringen mehrere, oder wenigere zur Welt, die Großen gebähren immer weniger, als die Kleinern;

die in der Monogamie leben, gebähren nur ein Paar. Beyſpiele von Geburten geben der Hamſter, welcher im Jahr zwey, dreymal ſechs bis zwölf Junge wirft; ſo die Maus, dreymal im Jahr zwölf bis achtzehn Junge; die Ratte ſechs bis ſieben Junge; ſiebenmal im Jahr vier bis acht Junge der Haaſe, das Kaninchen. Die Meerſchweinchen werfen gewöhnlich zwey oder vier Junge auf einmal in fünf Wochen, da ſie das Männchen den nämlichen Tag, als ſie ihre Jungen geworfen haben, wieder zulaſſen. Bey der Geburth ziehen ſie ihre Jungen ſelbſt mit dem Maule heraus, und beiſſen die Nabelſchnur ab, oder das Männchen hilft und vertritt die Stelle der Hebamme. Nur ein Junges wirft der Elephant, der Hirſch, das Kameel, das Pferd, der Eſel, die Robben u. ſ. w.; im Jahr mehrere auf einmal, z B. wie der Hund, die Katze, welche ihre Junge blind zur Welt bringen.

Die Vögel pflegen gewöhnlich, bevor ſie ihre Eyer legen, ſich beſtimmte Behältniſſe, die Neſter, aus verſchiedenen Materialien zuſammenzuweben, die ſie nach Verſchiedenheit ihrer Lebensart an verſchiedene Orte anbauen, um die befruchteten Eyer darinne zu bewahren, und ſie mit Sicherheit entweder ſelbſt ausbrüten zu können, oder andere Vögel, die eben dieſe Orte bewohnen, zu dieſem Geſchäfte anſtatt ihrer aufzufodern. Bey den in der Monogamie lebenden Vögeln hilft das Männchen die Materialien zuſammentragen, und dieſe ſind Stroh, Reiſer, Blätter, Gras, Schilf, Erde, Moos, Haare, Wolle von Pflanzen und Thieren, bey den Polygamiſten, wie bey Hühnerarten, nimmt das Männchen gar keinen Antheil. Die Auswahl des Ortes iſt ihren Bedürfniſſen und ihrer Lebensart angemeſſen. So bauen die Raubvögel ihre Neſter auf ſehr hohe Klippen, damit ſie von da leicht und in

der Ferne ihren Raub wahrnehmen; andre wählen ſich dazu Löcher in den Mauern, hohle und niedrige Bäume, und machen ſich daſelbſt ein weiches Bett, wie Spechte, Heher, Dohlen, Sperlinge, Krähen, Wiedehopfe; ſehr viele, wie z. B. Sumpfvögel, Hüner, bauen ihr Neſt auf die platte Erde; Tauben und Singvögel geben ihm die Geſtalt einer Halbkugel; andere, wie der Zaunkönig, die Geſtalt eines Backofens; die Schwimmvögel bauen es in das Schilf, oder auf das Trockne am Ufer; die Taucher auf das Riedgras. Einige verſehen es noch mit einem Dache; ſo bedecken es z. B. die Elſtern mit Dornen und ſtachlichen Reiſern, und bauen ohne Zuſatz von Erde ein künſtliches Dach. Ueberhaupt bauen die Weibchen der Vögel dieſe Neſter ſo geſchickt zuſammen, daß die weichſten Materialien nach innen zur Aufnahme der Eyer kommen, das Neſt aber wird nach der Größe und Geſtalt der Mutter eingerichtet. Die künſtlichſten Neſter verfertigen die Pirolen, Zeiſige, Pendulinen; ſie ſind auf das feinſte mit Wolle und Hanf durcheinander gewebt, oben zu nur an der Seite mit einem kleinen Eingange verſehen, und an einem dünnen Zweige aufgehangen. Die meiſten niſten allein, manche, wie z. B. der afrikaniſche Madenfreſſer, (Crotophaga ani) geſellſchaftlich, zu funfzig in einem ſehr großen Neſte. Papageyen bauen ſich keine Neſter.

Die Anzahl der Eyer, welche das Weibchen legt, iſt ſehr verſchieden. Viele Waſſervögel legen jedesmal nur ein Ey; die Taucher und mehrſten Tauben, zwey; die Meven, drey; alle Raubvögel, vier; die Finken, fünf; die Elſtern, ſechs; die Schwalbe, ſechs bis acht; der Strauß, Pfau, acht bis zwölf; Rebhühner, Wachteln, acht, vierzehen bis zwanzig; die Haushenne, funfzig und darüber.

Eine eben ſo große Verſchiedenheit zeigt ſich in der Geſtalt und Farbe derſelben. So hat z. B. die Trapphenne braune dunkelgeſprenkte Eyer von der Größe eines Gänſeeyes; der Wiedehopf aſchgraue; die Eyer der Perlhühner ſind viel kleiner als der gemeinen Hühner, die wilden haben gefleckte; die zahmen anfangs hellrothe dann dunklere Eyer; bey dem Kreuzvogel haben ſie die Größe einer Haſelnuß, ihre Grundfarbe iſt mattweiß, den ſtumpfen Theil umgiebt ein Kranz von rothbraunen, oder ſchwarz-rothen Flecken, Strichen und Punkten; eben dieſe ſchwarzrothe Flecke findet man auch auf den Eyern der Dickſchnäbel, Finken, Hänflinge, nur haben ſie außer dem Kranz ein kleines ſchwarzes Pünktchen. Der Kaſuar hat aſchgraue Eyer, und dieſe übertreffen alle übrigen, ſo wie die des Straußes, an Größe. Die Kolibri-Eyer ſind weiß und gelbgetropft, und ſind die kleinſten, von der Größe einer Erbſe. Die Eyer der Papageyen ſind an Größe den Taubeneyern ähnlich, ſie ſind weiß; oft findet man ſie graugefleckt, wahrſcheinlich iſt der veränderte Zuſtand ihrer Zahmheit die Urſache.

Das Brüten der Eyer geſchieht nach dem Eyerlegen entweder vom Weibchen ſelbſt durch ihre Wärme, und zwar mit vieler Sorgfalt und Mühe, wie z. B. bey Vögeln, die auf der Erde niſten, z. B. bey Rebhühnern, Faſanen, Haſelhühnern, es trennt ſich daher vom Männchen, und wählt ſich einen ſichern Ort zum Neſt. Die Männchen der Papageyen bewachen, während die Weibchen brüten, dieſelben in einer kleinen Entfernung, und lauſchen auf den mindeſten Lärm. Sie verlaſſen auch nur ihren Platz, um dem Weibchen Nahrung zu bringen, das ſie ſtets ſchnäbeln. Bey denen in der Monogamie lebenden und auf Bäumen niſtenden Vögeln, wo die Jungen blind,

und ohne Federn ausgebrütet werden, hilft das Männchen brüten, wie z. B. der Tauber ſechs bis acht Stunden am Tage, oder ernährt wenigſtens in dieſer Zeit das Weibchen, wie die Hähne unter den Kanarienvögeln, Hänflingen, Stieglitzen, die Raben; einige beſchützen das Weibchen ſorgfältig, wie der Würger. Auch beweiſen die Weibchen ſelbſt die größte Sorgfalt, wenn ſie ihre Eyer auf einige Zeit verlaſſen, ſie bedecken dieſelben mit Federn und eilen mit Geſchwindigkeit wieder auf ihr Neſt; der Strauß, Kaſuar, ſcharren beyde ihre Eyer in den heißen Sand, und laſſen ſie am Tage von der Sonnenhitze erwärmen, des Nachts bebrüten ſie dieſelben. Der Kukuk brütet ſeine Eyer nicht ſelbſt aus, ſondern überläßt es den Grasmücken oder Bachſtelzen, in deren Neſt er ſein Ey gelegt hat. Die Hühner pflegen auch Gänſe und Enteneyer auszubrüten, die Truthühner alle ihnen untergelegte Eyer. Die Trapphühner brüten auf der bloßen Erde ohne Neſt in einer Grube 30 Tage; werden ſie verſcheucht, ſo tragen ſie ihre Eyer mit, und ſuchen ſich einen neuen Ort aus. Während dem Brüten geſchieht nun die Bildung des Küchelchens, das nun näher zu ſeiner Reife gelangt. Der Dotter iſt nun ſpezifiſch leichter als das Eyweiß und der Hahnentritt, neben welchem das künftige Hühnchen zu liegen kommt, noch leichter, als die entgegengeſetzte Seite. Die erſte Spur zeigt ſich immer nach dem Brüten, bey dem Hühnerey kaum vor Ende des erſten Tages, ſo wie am Ende des zweyten Tages ſich das punctum saliens zeigt; zu Ende des fünften Tages ſieht man ſchon das kleine gallertartige Geſchöpf ſich bewegen, am ſechſten Tage iſt das Herz ausgebildet. Durch die Wärme wird das Eyweiß immer flüſſiger, eben ſo der Dotter, endlich wird es grün, und tritt, wenn die Frucht vom Eyweiß genähret und gebildet worden, mit dem Na-

belſtrang, in den Bauch deſſelben, und dient ihm zur Nahrung, denn die Venen, deren Stamm ein Aſt der Meſeraica iſt, nehmen den Nahrungsſtoff aus der Chlorilyme auf und führen ihn durch die Pfortader zur Leber. Am vierzehnten Tage brechen die Federn aus, zu Anfang des funfzehnten Tages ſchnappt es nach Luft, und am neunzehnten Tage giebt es einen Laut von ſich; die Henne läßt nun das Ey ſehr ungern berühren, wendet es mit dem Schnabel um, und wirft die leere Schaale aus dem Neſte. Das Hühnchen liegt im Ey wie eine Kugel, der Hals krümmt ſich bis zur Bauchmitte herab wo der Kopf liegt, der Schnabel ſteckt unter dem rechten Flügel, wie bey ſchlafenden Vögeln, die Füße ſind unterm Bauche, die Klauen berühren faſt den Kopf, und das Hühnchen umgiebt die Chlorilyme. Wenn es auskriechen will, macht es etliche Striche gegen die Eyerſchaale mit dem Schnabel, denn dieſer liegt unter dem rechten Flügel gegen den Rücken vor. Der Kopf iſt ſehr groß. In den erſten Brütetagen ſind die Glieder ausgeſtreckt, im Längewachſen krümmt es den langen Hals und Schnabel unter die Flügel, um Platz zu bekommen. Der erſte Sprung geſchieht mitten am Ey, doch näher dem runden Ende; es ſpringen von dem Riße Scherben auf und doch iſt die Haut noch ganz, indeſſen wendet ſich das Junge immer nach einerley Seite um, weil es ſeine Füße an die Schaale anſtemmt. Manche arbeiten ſich in zwey, drey Stunden heraus, gemeiniglich dauert es aber einen halben Tag. Sie bringen auf vier und zwanzig Stunden noch eine Portion Gelbes im Leibe mit ſich; die aber dieſes nicht thun, ſind ſchwach. Endlich ſprengt der ſich dehnende Körper das halbe Gewölbe von ſich, dehnt die Füße und den Hals, kann in den erſten Tagen den Kopf noch nicht halten, und lernt auf den Füßen ſtehen. Klebt das

Hühnchen am Reſte des Eyweißes an, ſo kann es ſich, ohne die Federn auszureiſſen, nicht umwenden und muß ſterben. Sieht man dieſes noch nach fünf Stunden, ſo klopfe man die geſprungene Schaale mit einem Schlüſſel weiter auf und zerreiſſe die Haut mit einer Scheere, oder mit den Fingern unter dem Bauche, doch ohne die Haut des Hühnchens zu verletzen, oder man kann mit einem Lappen und lauem Waſſer die Stelle, wo es angebacken iſt, losweichen; doch helfe man nicht eher, als bis es vier und zwanzig Stunden nach dem Picken im Ey vor Schwäche ſtille liegt.

An den ausgekrochenen Küchelchen ſieht man nun nichts mehr von einem Nabelſtrange, da nun dieſe einige Tage nach dem Auskriechen noch ihr Geſchäfte fortſetzen müſſen. So lange das Küchlein im Ey ſich befindet, umgeben dieſes folgende Häute: die äußerſte Membran, welche ohne Oefnung iſt, und alle bebrütete Subſtanzen umgiebt, nennt man die ſackförmige Haut. Ihre äußere Fläche macht einen großen Theil der Schaale aus, nur am ſtumpfen Ende iſt ſie getrennt; in friſchen Eyern enthält ſie das erſte Eyweiß, in bebrüteten eine Feuchtigkeit von verſchiedener Farbe, die dem liquori amnios ähnlich iſt. Ihre Verbindung geſchieht mit dem Waſſerſack auf dem Rücken des Küchleins durch feine Gefäße, theils ſchlägt ſich dieſe Haut in ſich ſelbſt zurück, und bildet eine aus zwey Blättern beſtehende gefäßreiche Scheidewand, die mit dem Innerſten der Kapſel verbunden iſt, worin das zweyte Eyweiß liegt. Durch die Trennung der beyden Blätter entſteht nun die zweyte Haut, eine Fortſetzung der vorigen, die Levcilyme; ſie macht eine Kapſel aus, die ſich mit der Bebrütung vermindert. Sie theilt ſich, indem ſie ſich zwiſchen dem Eyweiß und Dotter zurückſchlägt, in zwey Blätter; ein äußeres, und

ein inneres, lezteres verwandelt ſich in eine in der Mitte durchbohrte Scheidewand, welche mit der zweiten Haut verbunden iſt. Sie iſt gefäßreich, ſehr zart, durch das äußere Eyweiß von der erſten Haut getrennt, ſie umgiebt das Dotter, das wie ein Oel ausfließt, wenn man ſie in Lappen zerriſſen hat. Von dem äußern Blatt der vorigen Haut entſteht nun die dritte Haut, die Enterochlorilyme, ſie umgiebt die Kapſel des Dotters, und die Gedärme, die während der Bebrütung nicht im Unterleibe des Küchleins liegen. Sie verbindet ſich mit dem Umfang der durchbohrten Scheidewand, und mit dem äußern Blatt der Levcilyme, von da geht ſie zur Seite des Waſſerſacks fort und vereiniget ſich mit dieſem innigſt. Sie iſt ohne Blutgefäße. Unter dieſer liegt nun die vierte Haut, die Chlorilyme, die eigenthümliche Membran des Dotters, ſie iſt glatt, durchſichtig, feſt in unbebrüteten, gefäßreich in bebrüteten Eyern. Von der vorigen wird ſie bedeckt und ſteht mit dem Eyweiß durch die durchlöcherte Wand in Verbindung; an der entgegengeſezten Seite hat ſie eine Vertiefung, worin das in ſich ſelbſt zurückgebeugte Küchlein liegt. Sie verbindet ſich mit dem zweyten und dritten Eyweiß durch den einſaugenden Kanal, durch vier Gefäße mit dem Küchlein. Dieſe Gefäße verbinden ſich mit einem kleinen Strang, das Aufhängeband des Dotters, welche eine Art Nabelſtrang bilden, der eben das Geſchäft wie bey den Säugthieren hat. In der Gegend oder Oeffnung des Unterleibes, durch welche die Gefäße und Gedärme gehn, ſieht man das Ader- und Schafhäutchen, das zwar hier getrennt, übrigens an allen andern Orten genau verbunden iſt. Sie ſind nicht mit dem After verbunden, und der Nabelſtrang iſt nicht innerhalb derſelben eingeſchloſ-

geſchloſſen, an beyden Seiten gehen ſie mit der Enterochloriſy-me Verbindungen ein.

Die Zeit zum Brüten iſt ebenfalls ſehr verſchieden, kann aber doch nach Verſchiedenheit des Klima, der warmen oder kalten Witterung verzögert oder beſchleunigt werden. So brütet der Trappe dreyßig Tage, eben ſo der Pfau, die Hühner; die Gänſe vier Wochen; die Truthüner ſieben und zwanzig Tage; die Tauben zwanzig Tage; der Kanarienvogel dreyzehn Tage; der Kreuzſchnabel in den Wintermonathen. Einige brüten des Jahrs nur einmal; die wilden Tauben, Emmerlinge, zweymal; die Haustauben neun-; zehnmal. Die Bruthühner ſitzen beym Brüten ſtill, müſſen aber die Flügel ausgebreitet halten, daher erſticken ſie oft das zarte ausgekrochene Junge, wie dieſes der Fall häufig bei Truthennen iſt.

Die Amphibien legen ebenfalls Eyer mit weichen Schaalen, und man bemerkt ebenfalls dieſelben Verſchiedenheiten, wie bey den Vögeln. Sie verbergen daher ihre Eyer entweder in die Erde, wie die Landſchildkröten; oder an das Ufer, im Sand, wie die Meerſchildkröten und verſchiedene Eidechſen; oder im Miſt, wie die Schlangen. Einige, wie z. B. die Fröſche, die Pipa, reiben ſie auf den Rücken der Mutter, in beſondere Zellen. Das Krokodill legt ſeine Eyer in den Sand, und zwar in zwey Fuß tiefe Löcher, welche es ausſcharrt, und mit Sand bedeckt. Was die Anzahl derſelben anbetrift, ſo legen Schildkröten tauſend, bis zwölfhundert Eyer; die Fröſche über hundert, die in einer Schnur zuſammenhängen, eben ſo viel das Krokodill u. ſ. w. Nach der Geſtalt und Farbe findet man die Eyer der Schildkröten rund und mit einer pergamentartigen Haut umgeben, bey den Krokodillen oft von der Größe eines Hühnereyes, bey den Frö-

ſchen ſind ſie kegelförmig, ſchwarz- und gelb-gefleckt, bey den Schlangen, länglich, bohnenförmig, graulich weiß, und hängen kettenförmig an einander. Ein einzig Ey enthält oft zehn bis zwölf junge Schlangen, welche wie ein Zwirnknaul in einander geflochten ſind.

Das Brüten der Eyer geſchieht bey den Amphibien nicht ſelbſt, ſondern durch Hülfe der Wärme, der Luft, des Waſſers, wie bey den Fröſchen, Eidechſen. So überlaſſen die Fröſche die Bebrütung der Sonnenwärme. Die Eyer der Pipa wachſen nach der Befruchtung nun an der Mutter feſt, und ſo wohnt in jeder Zelle ein beſtimmter Embryo, welcher zur beſtimmten Zeit erſcheint. Die Schildkrötenweibchen begeben ſich an den Strand, und graben an einem Ort, welcher über Waſſer bleibt, mit ihren Schwimmfüßen Gruben, die bisweilen zwey bis drey Schuh tief ſind, legen ihre Eyer hinein, und ſcharren hierauf die Gruben wieder zu. Die Zeit zum Brüten dauert bey den Schildkröten ſechs Wochen, bey den Fröſchen ſind die Eyer anfangs rund, und ſcheiden ſich nach drey Tagen von dem weiſſen Schleim, der ſie umhüllt. Etliche Tage darauf zeigt ſich am Kopf eine Art Floſſen, die ſich nach 14 Tagen wieder verliehren, an deren Statt der Rücken mit einer langen durchſichtigen Floſſe beſezt wird.

Auf dieſe Art entſteht die Geſtalt eines kleinen ſchwärzlichen, dickleibigen Fiſchgens mit einem Ruderſchwanze anſtatt der Füße, welches ſich von Waſſerpflanzen nährt, und Kaulquappe heißt.

Nach zehn bis zwölf Wochen bekommt dieſes Fiſchchen Hinterfüße, dann Vorderfüße, der Schwanz fällt ab, und der nun völlig ausgebildete Froſch hüpft auf das Land, und nährt ſich von Inſekten und Gewürmen.

Der Embryo der Kröte entwickelt ſich auf eben dieſelbe Art, wie der Froſchfötus, die Eyer zerberſten, und öffnen ſich nicht wie andre, ſondern ſie bleiben an ſich ſelbſt ganz, indem ſie nur an Maſſe und Umfang zunehmen, und an dem einen Ende ſpitzig werden, wo der Schwanz der Larve entſteht, am andern aber kolbigt, und ſich, durch die zum Vorſchein kommenden Augen, Maul, und die daſelbſt entſpringenden Floſſen, ziemlich deutlich als Kopf zeigen. Alle dieſe abwechſelnden Erſcheinungen ſieht man binnen wenig Tagen, das Thierchen reißt ſich von ſeinen Hüllen los, und fängt an im Waſſer herum zu ſchwimmen. Die Entwickelung des Salamanders geſchieht eben ſo wie bey Fröſchen, Kröten; nach zehn Tagen ſchlüpft der junge Salamander aus dem Schafhäutchen, und ſchwimmt im Waſſer. Die Eyer der Krokodille werden binnen zwanzig bis dreyßig Tagen ausgebrütet. Die italiäniſche Viper (Coluber berus) bringt lebendige Junge hervor.

Die Knorpelfiſche bringen kettenförmig zuſammenhängende Eyer zur Welt, und überlaſſen das Ausbrüten der Sonnenwärme, die Farbe iſt einerley, immer mehr weiß als gelb, ſpäter hin werden ſie aber gelber. Die meiſten Knorpelfiſche gebären lebendige Junge, wie die Rochen, Haye, Nadelfiſche, u. ſ. w. Die Rochen legen nur ein Ey auf einmal, doch mehrere in einer Woche, oder einem Monath. Das Ey iſt länglich-viereckig, und nach der Größe des Thieres größer oder kleiner. Die Schaale ſieht ſchwarz aus, iſt hart, hornartig, am Ende mit vier Spitzen verſehen. Man nennt dieſe Eyer Seemäuſe. Die Jungen ſind in den von der Mutter entlaſſenen Eyern ſchon ausgebildet, und kriechen bald nachher aus der geborſtenen Hülle in ihrer vollkommenen Geſtalt her-

vor. Bey den Hayen entwickeln ſich die Jungen aus dem Ey in der Gebärmutter.

Bey den Nadelfiſchen bemerkt man, daß ſich im Frühjahr die Schilder unterwärts am Schwanze dicht hinterm After in der Mitte von einander trennen; der Leib ſpringt auf und man erblickt eine Menge Eyer in einer dünnen gemeinſchaftlichen Blaſe. Dieſe Eyer werden nach und nach größer, die Jungen bilden ſich darinne und kommen zum Vorſchein, bleiben aber außerhalb des mütterlichen Unterleibes ſo lange ſitzen, bis ſie vollkommen ausgebrütet und reif ſind, da ſie ſich nach und nach, eins nach dem andern ablöſen und lebendig gebohren werden. Wahrſcheinlich geſchieht bey ihnen die Erzeugung und Ausbildung neuer Fruchtkeime durch die Organe der weiblichen Fiſche ohne Belebung einer männlichen Kraft durch eine fortdauernde Lebenswirkung wie bey Blattläuſen, und einigen Phalänen. Wenn die Zeit der Geburth bey den Knorpelfiſchen ſich nahet ſo gehen ſie an das Ufer, damit ſie ein wärmeres Waſſer haben, um ihre Nachkommenſchaft deſto ſicherer erhalten zu können. Die eigentlichen Fiſche legen eine große Anzahl Eyer, es fehlet ihnen die äußere harte Schaale und das Eyweiß, ſie ſind rund, verhältnißmäßig klein, und werden durch die Sonne ausgebrütet, daher legen ſie dieſe an das Ufer, oder ſie ſcharren mit den Bauchfloſſen eine kleine Grube in den Boden des Waſſers; die Seefiſche legen oft ihre Eyer in die Seegräſer. Die Aalmutter und verſchiedene andere Fiſche ſollen in ihrem Körper einen eignen Saft erzeugen, womit ſie ihre Eyer befruchten. Ihre Anzahl iſt ſehr groß; ſo zählet man z. B. beym Heering zwanzig Millionen und ſieben und dreyßig tauſend; beym Karpfen über zwanzigtauſend; bey der Schleihe drey Millionen und drey und achtzigtau-

ſend; bey dem Flieder über eine Million; die jungen Fiſche haben aber nie, ſobald ſie aus dem Ey gekommen ſind, ihre vollkommene Geſtalt, ſie ſind daher einer ſo langen Metamorphoſe ausgeſetzt, bis ihre Floſſen gebildet ſind. Zwiſchen dem ſiebenten und neunten Tage fängt das junge Fiſchchen ſchon an, lebhafte Bewegungen im Ey zu machen, durch das wiederholte Schlagen des Schwanzes wird nun bald die Haut des Eyes ſo dünne, daß ſie zerplatzt, das junge Thierchen kriecht mit dem Schwanze zuerſt heraus, reißt den Kopf aus dem noch übrigen Dotter los, und giebt nun durch Hin- und Herſchießen die Freude über ſein Daſeyn zu erkennen. Einige Fiſche, wie z. B. der Platzbauch, (Silurus Ascita) gebähren lebendige Junge. Bey dem Platzbauch erreichen die Eyer eine beträchtliche Größe, der Bauch ſchwillt davon auf, und die Haut wird ſo dünne, daß ſie der Länge nach aufplatzt. Das von ſeinem Stock nun losgeriſſene Ey kommt vor die Oeffnung zu liegen. Es beſteht nur aus dem Dotter, und einer dünnen Haut, zwiſchen welcher der Embryo liegt, und durch mehrere Gefäße, die ſich aus ſeinem Nabelloch über den Dotter verbreiten und mit ihm zuſammenhängt. Die Hülle des Eyes ſpaltet ſich da, wo der Kopf des Embryo liegt, es erſcheint daher der Mund mit ſeinen Bartfaſern zuerſt, der übrige Körper bleibt aber wie in einem durchſichtigen Flor verſteckt. Die Haut zieht ſich allmählig zurück, und der Embryo erſcheint in einer gekrümmten Lage auf dem Dotter, ganz frey, bis auf die Stelle, welche ihn am Nabel mit dieſem verbindet. Durch die wiederholte Bewegung des ſich entwickelnden Embryo und zwar am Kopfe geſchieht die Zerreißung der Haut um den Dotter. Er macht ſich daher von dieſer Haut los, und bleibt vermittelſt des Dotters ſo lange an der Mutter hängen, bis derſelbe von ihm ſo weit verzehrt wor-

den, daß dieſer ſo weit verringert iſt, um durch den Bauch zu kommen, da er dann nun, nach Willkühr den Ort verändern kann. Kaum iſt aber dieſer Fiſch fort, ſo kommt ein anderes Ey an die Stelle des erſtern, bis die für ein Jahr beſtimmte Nachkommenſchaft erſchienen iſt. Wenn die Jungen alle gebohren ſind, wächſt der aufgeborſtene Bauch wieder zu, vernarbt ſich, um dieſes Geſchäft im folgenden Jahr aufs neue zu wiederholen.

Die mehreſten Inſekten legen Eyer, die von der Mutter an einen beſtimmten, der künftigen Brut angemeſſenen Ort gelegt werden, den ſie aber alsdann verlaſſen und die Brütung der Sonnenwärme überlaſſen. So bereiten ſich der Frühlingskäfer und Pillenkäfer aus Miſt eine Kugel, worein ſie ihre Eyer legen; die Weibchen der Fangheuſchrecken legen ihre Eyer in einen länglich-runden Sack, in kreißförmigen Reihen, und kleben ſie an Grashalme; verſchiedene Grashüpfer legen ſie in die Erde und wölben ein Grübchen dazu aus; der Afterkäfer legt ſein Ey in ein Blatt, das er cylindriſch zuſammenwebt und verſchließt; die Blattweſpen verwunden mit ihrem ſägeartigen Stachel die Aeſte der Bäume, um ihre Eyer darinne zu vergraben; die Bienen machen ſich aus dem Blumenſtaub prißmatiſch ſechseckige Zellen, füllen ſie mit Honig aus dem Honigbehältniſſe der Blumen an. Die Königin geht in Begleitung von zehn bis zwölf Bienen nach den Zellen, ſieht in jede, ob ſie leer und reinlich iſt, dreht ſich dann um, ſteckt den Hinterleib hinein, und legt das Ey gerade in die Mitte auf den Boden der Zelle, welches mit einer klebrigen Feuchtigkeit angeleimt wird. Während dieſem Geſchäft ſtehen ihre Begleiter in einem Kreiße um ſie her, nach dem Eyerlegen aber reichen ſie ihr zur Stärkung Honig, und putzen, und reinigen ſie.

Gewöhnlich legt ſie fünf bis ſechs Eyer hintereinander, im Frühling täglich an zweyhundert, und den ganzen Sommer zwiſchen dreyßig und vierzigtauſend, wovon die erſten und meiſten in die kleinen Zellen für die Brut der Arbeitsbienen kommen, nach dieſen folgen die Eyer der Drohnen, und zulezt legt ſie zwölf bis funfzehn in die königliche Zelle. Einige Bienenarten (z. B. Apis centuncularis) verkleben mehrere Roſenblätter mit einer zähen, leimichten Materie in einen Cylinder, füllen ihn mit Blumen-Staub an, legen ein Ey hinein, das ſie nun mit einem runden Blatt verſchließen. Nach zwanzig Tagen kommt die Brut zur Reife, trennt ſich als neue Kolonie vom Stammvolke und ſchwärmt. Die Bremſen legen ihre Eyer in die Naſenlöcher, oder auf die Haut der Pferde, Ochſen, Hirſche, Schaafe; die Ochſenbremſen erſchüttern den Hintern der Pferde, um ihre Eyer in den Maſtdarm ſchieben zu können. Die Spinnen ballen ihre Eyer in Ballen zuſammen, und umhüllen ſie mit einem dichten Gewebe. Dieſes Geſchäft dauert oft zwey Tage und eben ſo viele Nächte, daher ſie an Kräften ſo abnehmen, daß ſie oft niederſinken, oder ſich auf eine ihrer Seiten legen; viele Spinnen ſchleppen ſie in einem Sack mit ſich. Die Fliegen legen ihre Eyer bald mehr an das Waſſer, wenn die Larven im Waſſer leben, bald in Unrath, oder in Fleiſch, auch in Sand, auf Pflanzen, wo Blattläuſe ſind. Die Blattläuſe legen im Herbſt Eyer, und die im Frühjahr daraus erzeugten Blattläuſe gebähren den Frühling und Sommer hindurch lebendige Junge, wovon die weiblichen Subjekte ſich ohne Paarung bis in das vierte Glied fortpflanzen; unter der lezten Zeugung im Herbſt giebt es wieder Männchen, die ſich wieder mit Weibchen begatten, und dieſe ſind eyerlegend. Die Bienenmotten legen ihre Eyer unter di-

Bienenkörbe oder in die Bienenſtöcke, aus welchen nach zehn oder zwölf Tagen kleine, ſechzehnfüßige, blaßgelbe, mit einer hellgrauen Linie bezeichnete Raupen erſcheinen. Die Farbe der Inſekteneyer iſt verſchieden, doch gewöhnlich weiß, grau, grün, braun, gemiſchte Farben ſind ſelten.

Die Fruchtbarkeit der Inſekteneyer iſt ſehr groß; die Königin der weiſſen Ameiſe in Afrika legt in vier und zwanzig Stunden achttauſend Eyer; die Bienenkönigin viertauſend; eine Schmeißfliege auf zwanzigtauſend; die Bärſpinne ſechzehnhundert Eyer. Die Milben, Läuſe, Blattläuſe, vermehren ſich ungemein, ihre Schwangerſchaft iſt daher äußerſt kurz, und die Tag-Schmeiß-Fliegen ſind im Stande binnen etlichen Stunden befruchtet zu werden, und eine unzählige Menge Eyer zu legen. Bey einigen Inſekten findet auch die Fortpflanzung durch Theilung ſtatt. So theilt ſich z. B. der Pfeiltauſendfuß (Oniscus Entomon) ungefähr zwey Drittheil unter dem Kopfe in zwey verſchiedene vollkommene Thiere, und es ſcheint, auf keine andere Art, ſein Geſchlecht fortzupflanzen.

Es erreichen aber die aus den Eyern entſtehenden Inſekten nie ſogleich ihre gehörige Bildung, ſondern ſie ſind einer dreyfachen Verwandlung unterworfen; aus dem Ey entſteht die Larve, dann die Puppe, und endlich das vollkommene Inſekt; ich werde weitläufiger davon reden, wenn ich die verſchiedenen Alter der Thiere betrachten werde.

Die Würmer legen ebenfalls Eyer, oder bringen lebendige Junge hervor; bey den Schaalgewürmen ſind ſie bald hartſchaalig, bald weich, und bey einigen bilden ſie einen Klumpen. Sobald die Schaalthiere zur Welt kommen, ſind ſie ſchon mit ihren Schaalen umgeben; ſo wie aber das Thier wächſt, ſo vergrößert ſich die Schaale an Dicke und im Umfange. Die

Schnecken legen vierzehn Tage oder drey Wochen nach der Paarung weißliche, gelbe, oder graue Eyer in kleine Gruben in die Erde, welche im künftigen Jahr bey warmer Witterung und warmen Regen auskommen. Die Austernbewohner legen ihre Eyer im Junius, ſie ſehen wie ein Tropfen Schmalz oder wie Leim aus, und hängen ſie im Meere an Bäume, Steine, Klippen, Stücken Holz von geſcheiterten Schiffen, oder in Ermangelung alles deſſen an die Auſtern ſelbſt an. Nach dem Laichen ſind ſie meiſtens mager, krank, werden aber im Auguſt wieder geſund.

Die Thierpflanzen erzeugen entweder von ſelbſt neue Thiere, welche, ſo lange ſie an dem Stamme hängen, ein Thier mit demſelbigen ausmachen, und von demſelbigen ernähret werden, und wiederum ernähren, bis ſie ſich von ihnen trennen und ein eignes Leben führen, wie z. B. das Polypengeſchlecht, oder ſie vermehren ſich durch Eyer. Dieſe bilden wie die Pflanzen, ein eignes Saamenbehältniß, wie eine Knoſpe, worin ein junges Thier enthalten iſt, dieſe wächſt zu einem Stamm, welcher ſich in mehrere Aeſte verbreitet, die nach und nach abfallen und jeder zu einem beſondern Thiere auswächſt.

Die Infuſionsthierchen entwickeln ſich wahrſcheinlich in den Infuſionen entweder von ſelbſt, oder ihre Keime waren ſchon in dem Waſſer, das zu den Infuſionen genommen wird, enthalten, worin ſie wachſen und ſich geſchwind vermehren. Die Kugelthiere (Volvox globator) gebähren lebendige Junge, das alte Kugelthier ſpaltet ſich, durch die Ritze wälzen ſich die Jungen heraus, und bald löſet ſich das alte Kugelthier auf. Die Trichoden pflanzen ſich durch Eyer fort. Bey den Vorticellen wachſen die Jungen wie Knoſpen aus dem Körper. Einige theilen ihren Körper von ſelbſt in

zwey Theile, und zwar entweder nach der Länge, wie die Afterpolypen, Pantoffelwurm, Kreißwurm, oder zerſpalten ſich quer durch, wie die Trichoden, Monaden.

Neuntes Kapitel.

Das Verhalten der Thiere gegen ihre neugebohrne Junge.

Die von ihren Müttern getrennten Jungen ſuchen entweder ſogleich ſelbſt ihre Nahrung, wozu ſie ihr natürlicher Inſtinkt anreizt, oder ſie werden von ihren Aeltern auf einige Zeit ernähret.

Die Saugthiere ſäugen ihre Jungen mit Milch, die in den Brüſten abgeſondert wird. Dieſes ſind milchabſondernde, halbkugelförmige Drüſen, welche vor dem Bruſtmuskel liegen und in der Mitte mit einem Wärzchen verſehen ſind. Man findet ſie bey dem männlichen und weiblichen Geſchlechte, doch ſind ſie bey jenen kleiner, einigen fehlen ſie, wie dem Hamſter, der Haſelmaus, dem Schnabelthiere u. ſ. w. Sie beſtehen aus kleinen, mit Gefäßen und Nerven verwickelten Körnern, welche aus vielen mit Fett angefüllten Klumpen beſtehen. Dieſe Körner ſind anzuſehen, als der Anfang der Milchausführungsgänge, welche mehrere Stämme bilden und in die Bruſtwarzen ſich mit ſechs, acht, zwölf Oeffnungen endigen. Aeußerlich bedeckt ſie ein zartes weiſſes Fell, welches um die Bruſtwarze einen braunrothen oder röthlichen Umkreiß, den Hof, bildet, hier befinden ſich viele Fett enthaltende Drüſen. Die Bruſtwarze iſt mit dem Hof von gleicher Farbe, und wahrſcheinlich ſchwammichter Natur, daher durch Anhäufung des Bluts die Aufrichtung derſelben. Sie ſind verſchieden

Nach der Lage. Sie befinden ſich an der Bruſt, (mammae pectorales) bey Affen, Makis, Faulthieren, Hunden, Katzen, Schweinen, Fledermäuſen, u. ſ. w.; am Bauche, (mammae abdominales) bey Hunden, Katzen, Schweinen, Beutelthieren; bey dieſen liegen ſie in dem Boden einer beſondern Taſche, welche durch beſondere Muskeln geſchloſſen und geöfnet werden kann; zwiſchen den Hinterfüßen, (mammae inguinales) bey den wiederkäuenden Thieren, Pferden, Schweinen, Flußpferd, u. ſ. w.

Nach der Anzahl. An der Bruſt bemerkt man beym Igel, der norwegiſchen Ratte ſechs; bey dem Bär, Hunde, vier; bey den Affen, Fledermäuſen, fliegenden Makis, Elephanten, Faulthier, Schuppenthieren, Ameiſenfreſſern u. ſ. w. zwey. Am Bauch, ſechs bey dem Hunde, vier bey dem Bär, Parder, Igel; zwey, bey dem Maki, Ameiſenfreſſer, der Meerotter; zwiſchen den Hinterfüßen, zwey bey wiederkäuenden Thieren, Pferden, u. ſ. w.

Mit dieſen auf dieſe Art eingerichteten Brüſten wird nun das Junge von der Mutter geſauget, oder die Thiere ſuchen ſelbſt aus eignem Inſtinkt die Euter der Mutter zu ihrer Nahrung; bey einigen tränkt die Mutter ihre Jungen liegend, vorzüglich bey denen, welche blind gebohren werden: bey andern ſtehend. Die Beutelratte bringt ihre Junge als unreife Abortus zur Welt, trägt ſie eine Zeitlang in ihren Beuteln, wo ſie ſich anſaugen und von der Muttermilch ernähren, bis ſie reifer und vollkommen ausgebildet ſind.

Die Zeit, wie lange die Jungen zu ſaugen haben, iſt unbeſtimmt, und hängt von Umſtänden ab, meiſtentheils ſäugen ſie dieſelben ſo lange, bis ſie ſich ſelbſt Nahrung zu verſchaffen im Stande ſind. Sie beſchützen auch ihre Jungen einige Zeit-

lang und ſuchen ihnen in verſteckten Orten ſichere Lager aus, auch machen ihnen einige beſondere Neſter, wie das Eichhorn, Stachelſchwein. Vorzüglich liebt die Beutelratte ihre Jungen. Wenn dieſe ſtärker werden, ſo läßt ſie die Mutter von Zeit zu Zeit aus ihrem mütterlichen Behältniß, hauptſächlich, wenn es regnet, um ſie zu waſchen, nachher trocknet ſie dieſelben mit ihren Pfoten, leckt ſie ab, und ſteckt ſie wieder in die Taſche. Bey ſchönem Sonnenſcheine legt ſie dieſelben an die Sonne und ſpielt mit ihnen. Sind ſie nun ſtark genug, ſelbſt ihre Nahrung zu ſuchen, ſo ſtellt ſie ſich, als jagte ſie ſie von ſich, um ſie aufzumuntern, ſich nicht mehr auf ihre mütterliche Pflege zu verlaſſen, doch folgt ſie ihnen in der Ferne nach, und wacht über ihre Aufführung; bey dem geringſten Geräuſch von Gefahr läuft ſie zu dieſem und jenem, ſteckt ſie alle in ihre Taſche und trägt ſie an einen ſichern Ort. Kein Männchen darf ſich eher nähern, als bis die kleine Familie ſich verſorgt hat. Das Elephanten-Weibchen hat eine große Vorliebe zu ihren Jungen, ſieht es z. B., daß eines von ihnen in eine Fallgrube gefallen iſt, ſo ſtürzt es ſogleich nach.

Die Vögel beſchützen ihre Jungen mit großer Sorgfalt, und ernähren ſie in der zarteſten Jugend, ſie tragen ihnen entweder die Speiſe in die Neſter, wie bey allen Vögeln, deren Neſter in die Höhe gebauet ſind, und bringen ihnen die Nahrung in dem Schnabel, oder weichen ſie im Kropfe ein, und ernähren ſie aus demſelben, wie die Tauben; einige Vögel, wie die Kropfgänſe, haben an ihrem untern Kiefer eine ſackförmige Haut, worinn ſie ihren Jungen Speiß und Trank bringen; die Haushühner locken ihre Jungen zur Speiſe, beſchützen und führen ſie, bis ſie ſich mauſern. Die jungen Papageye werden von ihrem Vater und ihrer Mutter mit der

größten Sorgfalt gepflegt und man hat Beyſpiele, daß ſie dieſe 70 Tage, auch noch länger gefüttert haben. Die Sumpfvögel müſſen ſich ihre Speiſe ſelbſt ſuchen, doch führt und beſchützt ſie die Mutter einige Zeit, der Vater iſt aber oft grauſam und töotet ſie. Die jungen Rebhühner laufen, ſo bald ſie ausgekrochen ſind, herum, und die Alten führen alsdann die junge Brut und lehren ſie ihre Nahrung an Inſekten und Ameiſeneyern aus der Erde ſuchen.

Alle übrigen Thiere, wie Amphibien, Fiſche, Inſekten, Gewürme, müſſen ſelbſt ſogleich nach ihrer Geburt ihre Nahrung ſuchen, indem ſie von ihrer Mutter ganz verlaſſen werden, doch giebt es bey einigen und andern Thieren eine Ausnahme, z. B. bey verſchiedenen dieſer Thiere. So trägt die Mutter des Krokodills ihre ausgekrochenen Jungen auf ihrem Rücken in die See, diejenigen, welche nicht ſchwimmen können, freſſen die Alten. Die Arbeitsameiſen oder die Geſchlechtsloſen Weibchen tragen die aus den von den fruchtbaren Ameiſenweibchen gelegten Eyern, gekrochenen Würmer um Mittag, wenn die Hitze am ſtärkſten iſt, an den Eingang ihrer unterirrdiſchen Wohnungen, um die ſanftere Luft zu genießen; bey Annäherung der Kühle tragen ſie dieſelben in die Höhle zurück, um ſie vor der Kälte zu ſchützen. Oft tragen ſie dieſelben im Maale herum, ohne ſie zu verletzen, haben ſie nicht hinlänglichen Lebensvorrath, ſo hungern ſie, und geben es lieber den Jungen. So giebt es verſchiedene Spinnen, welche ihre lebendige Junge auf dem Rücken tragen, und ſie mütterlich pflegen.

Zehntes Kapitel.

Künſtliche Fortpflanzung.

Die gewöhnlichſten Arten dieſer Fortpflanzung ſind folgende:

Bey Säugthieren, durch Einſpritzung des männlichen Saamens in die weibliche Ruthe bey einer Wärme von 30 Graden nach Reaumür. Angeſtellte Verſuche mit Hunden haben bewieſen, daß ſie am zwey und ſechzigſten Tage nach einer ſolchen geſchehenen Einſpritzung drey Junge, zwey Hunde und eine Hündin warfen, welche ſehr lebhaft und munter, und nach Geſtalt und Farbe der Mutter und dem Vater ähnlich waren.

Bey Vögeln geſchieht dieſes auf zweyerley Art, durch natürliche oder künſtliche Wärme. Im erſten Falle geſchieht dieſes in Backöfen, oder in eignen dazu eingerichteten Bade-oder Darrſtuben. Dieſe Stuben müſſen zwölf Schuhe lang und breit und vier Schuhe hoch ſeyn, man ſezt in dieſe einen kleinen Windofen, oder auch einen andern guten Ofen mit einer guten Rauchröhre. Man hängt Reaumüriſche oder Butter-Thermometer in verſchiedenen Gegenden in unterſchiedlicher Höhe, die Butter muß immer flüßig ſeyn, in der mittlern Höhe der Stube muß die Wärme 32 - 33° ſeyn. An Tagen, wo es Morgens nicht gefriert, heizt man früh um fünf, ſechs Uhr, Mittags, um zehn- eilf Uhr, Nachmittags, um drey, vier Uhr, des Abends, um neun, zehn Uhr ein, in káltern Tagen fünf bis ſechsmal. Oben nahe am Ofen macht man an die Decke eiſerne Stangen, an dieſe hängt man einen Ring, in welchen ein Hacken paßt, der ſich um ſich ſelbſt drehet, an dieſen Hacken befeſtiget man eine Rolle mit einem Hacken. Um die Rolle geht ein Strick, an welchen vier Stricke von den Handhaben eines Eyerkorbes befeſtiget werden. Will man nun

einen ſolchen mit Eyern angefüllten Korb wärmer oder kälter haben, ſo rückt man ihn der Stange näher, oder weiter vom Ofen oder läßt ihn an der Rolle auf- und abſteigen, bis er den rechten Grad von Wärme erreicht. Die künſtliche Wärme befördert dieſes auf verſchiedene Art, und zwar durch die Sonnenſtralen, wie in Aegypten in großen dazu eingerichteten Oefen, welche zuweilen ſo weitläufig gebauet ſind, daß dreytauſend Eyer auf einmal in jedem derſelben neben einander gelegt, und zum Aufſchließen gebracht werden, bey Tage verſchaffen ſie durch die Sonnenſtralen, welche ſie durch ein Fenſter oben im Ofen fallen laſſen, die nöthige Wärme, des Nachts durch untergelegten Kameelmiſt. Durch erhizten Miſt. Man umgiebt z. B. ein Faß, *) worein man einige Körbe mit Eyern hängt, mit zwey Schichten friſchem Miſt, vorzüglich Pferdemiſt, oder auch im Nothfall mit gährenden Unkräutern, Weintrebern, u. ſ. w. und verſchließt dieſes mit einem Deckel, in dem ſich acht mit Korkſtöpſeln verwahrte Löcher befinden, die man nach Belieben verſchließen oder öffnen kann, um die gehörige Wärme zu mäßigen, oder zu verſtärken. Man ſtellt dieſe Apparate zu den Verſuchen an einen geräumigen, hohen Ort, wo kein Luftzug iſt, am beſten unter einen Wagenſchoppen, deſſen Seiten offen ſind, und deſſen Dach auf vier Pfeilern ruht. Erwählt man dazu eine Kammer, oder einen Stall, ſo müſſen an den zwey gegen über ſtehenden Mauern zwey Fenſter ſeyn. Als Wärmemeſſer dient hierzu ein in der Mitte geſeztes Thermometer, oder eine Kugel, die halb von Butter, und halb aus

*) Man überzieht gewöhnlich ein ſolches Faß mit Gips, oder mit Mörtel, oder auch mit aufgeleimtem ſtarken grauen Löſchpapier. Ein guter blecherner Ofen, den man mit Oelfarbe, oder von außen mit Theer beſtreicht, thut eben dieſe Dienſte.

Fett verfertiget iſt, und die man auf den Boden eines Glaſes in das Faß legt. Wird dieſe Kugel hart, ſo iſt die Wärme zu ſchwach; ſchmilzt ſie aber, ſo muß man die Wärme durch die Oeffnungen mäßigen, bleibt die Materie aber wie ein weicher Teig, oder ein dicker Syrup, ſo iſt der Grad recht. Vollkommner wird dieſes Thermometer, wenn man Schmelzbutter nimmt, von der der käſigte Bodenſatz hinweggenommen iſt. Auf dieſe Art kann man Eyer von Hühnern und allem Federvieh ausbrüten. Die jungen Hühnchen zerbrechen ſelbſt die Schaale des Eyes an ſeinem dicken Ende. Oefters iſt die Schaale zu dick, und das Hühnlein zu ſchwach, man muß ihnen daher nachhelfen; dieſes geſchieht, daß man, wenn der in der Schaale bemerkbare Riß vier und zwanzig Stunden nicht größer wird, mit einem harten Körper z. B. mit einem Schlüßel, ſo lange an die Schaale ſchlägt, bis ſie Riße bekommt, man löſet dann mit einer Nadel oder einer Scheere das Häutchen unter der Schaale ab, nimmt den obern Theil behutſam hinweg, und geht dieſer nicht willig los, ſo zerbreche man einen Theil nach dem andern bis an das Stück, das am Küchlein klebt, welches in einigen Tagen ſelbſt abfällt. Das Küchlein giebt, wenn man es anrührt, ſogleich durch ſein Schreyen ſein Daſeyn zu erkennen, und hat man einen geſchickten Führer, der die Grade der Wärme genau verſteht, ſo iſt man ſehr leicht im Stande ohne Gluckhenne dieſe junge Hühnchen mit einigen Kräutern und etwas Kleyen zu füttern, und ſo aufzuerziehen. Durch Dünſte des kochenden Waſſers. Man nimmt einen Helm von Blech, ſechs und einen halben Zoll hoch und von eben demſelben Durchmeſſer, dieſen ſezt man auf einen mit glühenden Kohlen angefüllten Ofen. Von dem oberſten Rande des Helms geht eine Röhre von acht Linien im Durchmeſſer in die Höhe, welche

welche gekrümmt iſt, und in einen zwey Fuß langen, anderthalb Fuß breiten, und fünf Zoll hohen blechernen Kaſten, worinn die Eyer befindlich ſind, geleitet wird. Dieſer Kaſten iſt ſo eingerichtet, daß zwey Zoll vom unterſten Boden ein zweyter an den vier Seiten feſt angelötheter Boden ſich befindet, zwiſchen welchen beyden nun die Röhre des Cylinders geht, welche die Dünſte des kochenden Waſſers dahin leitet, und den oberſten Boden erwärmet. Der oberſte Theil dieſes Bodens iſt ein nach oben offner Kaſten, wovon die Ränder der vier Seiten drey Zoll hoch ſind, auf dieſen Rändern liegen nun die auf eine ausgeſpannte Serviette ausgebreiteten Eyer, welche man mit einer Serviette und Werg bedeckt. Zwiſchen beyden Böden ſind auch zwey Oeffnungen einander gegen über, die erſte für den Durchgang der Röhre, die zweyte für den Ausgang der Dünſte und Mäßigung der Wärme, im unterſten Boden iſt ein kleines Loch angebracht zum Abfluß des zwiſchen den beyden Böden angeſammleten Waſſers. Durch das Lampenfeuer. Man nimmt dazu einen viereckigen hölzernen, in der Mitte mit einem runden Loch von der Weite eines großen Bierglaſes verſehenen Kaſten, neben welchem Loche man drey hölzerne Pflöcke gleich hoch etwa einen Zoll einſchlägt. Unten im Kaſten befindet ſich eine vier, bis fünf Zoll hohe Schublade, man ſetzt unter das Loch im Kaſten eine anderthalb Zoll hohe, mit Rüböl, und mit einem Dochte angefüllte Lampe, über die man ein zwey Zoll hohes eiſernes Blech bringt. Auf die Pflöcke ſezt man nun einen irdenen Topf oder Napf, deſſen Boden gerade auf die Pflöcke paßt, füllt dieſen mit etwa zwey Zoll feinem ausgewaſchenen und getrocknetem Sande, bedeckt dieſen mit einem wollnen Tuche, und legt über dieſes noch einen Zoll hoch in Form eines Neſtes feines Moos, oder Pelzwerk, man zie-

het ſodann die Lampe aus der Schublade hervor, zündet ſie an, ſchiebet ſie wieder hinein, und läßt den Topf warm werden. Nach dieſer Vorbereitung hebt man die Pelzdecke auf, und legt die auszubrütenden friſchen, nicht über drey Tage alten Eyer in das Neſt, deckt ſie wieder zu, und erhält die Lampe zwanzig, ein und zwanzig Tage im Brennen, da man denn lebendige Küchelchen erhält. Schon binnen acht Tagen zeigen ſich Spuren des Auskommens des Küchelchen; dunkel oder trübe ausſehende Eyer ſind gut, klare im Gegentheil kommen nicht aus. Um Küchlein ohne Gluckhenne ebenfalls zu erziehen, bedient man ſich eines langen Gluckkaſtens, den man in Miſt eingräbt und an deſſen Ende man ein ſchräges Schreibepult anbringt, deſſen Eingang höher und mit Pelz beſchlagen iſt, damit ſich die Jungen darunter wärmen, wenn der Miſt zu warm iſt. Nach einem Monath ſetzt man ſie unter große Körbe, die auf Miſt ſtehen und ein Pult gegen Näſſe und Kälte haben, im guten Wetter laſſe man ſie herumlaufen. Durch Electricität.

Bey Amphibien, durch Beſtreichen der Eyer mit dem männlichen Saamen, wie bey Kröten; eben dieſes kann auch bey Fiſchen, Inſekten geſchehen.

Zweyte Unterabtheilung.

Beſondere Verrichtungen.

Erſtes Kapitel.

Wanderungen der Thiere.

(Migrationes animalium.)

Die Veränderungen der Jahreszeiten, und folglich das Klima nöthigen ſehr viele Thiere, um dieſe Zeit dieſe ihre Orte zu verlaſſen, und ſich einen andern ihrer Natur nach ähnlichen zu ſuchen.

Unter den Säugthieren ſtellen verſchiedene nagende Thiere Wanderungen an. So ſtellt z. B. die Wurzelmaus (Mus oeconomicus), eine Reiſe durch Siberien bis nach Kamtſchatka an, wo ſie in ungeheurer Menge meiſt eßbare Wurzeln in ihre unterirdiſche Höhle ſchleppt; die norwegiſchen Mäuſe, die Lemings, reiſen von Zeit zu Zeit in ungeheurer Menge in ſüdlichere Länder. Auch andre Thiere lieben Veränderung. So lebt der Seebär im Sommer auf den Inſeln von Kamtſchatka, überwintert aber auf den benachbarten ſüdlichen Inſeln des ſtillen Oceans. In Siberien ſieht man Heerden von vielen tauſend Haaſen auf langen Reiſen begriffen, in Afrika, die Gazellen, die Eichhörner ſollen zu Tauſenden auf Stücken von Holzrinde über die nordiſchen Gewäſſer ſetzen.

Sehr viele Vögel verändern ihren Wohnplatz zu gewiſſen Jahreszeiten, wie im Winter, ziehen in wärmere Länder und kehren im Frühlinge zurück; jenes nennt man den Hinſtrich, dieſes den Wieder- oder Rückſtrich, und die Vö-

gel heißen daher Zugvögel. Die meiſten reiſen nur in ſo fern, daß ſie nur wenige Meilen weit in die benachbarten Gegenden ſtreichen, und bald darauf in ihre Heimath zurückkehren können; andre halten ſich im Sommer in dem kältern und gemäßigtern Erdſtrich auf, und ziehen im Herbſt in wärmere Gegenden theils einzeln, theils in Geſellſchaft, mit den wärmern Tagen kehren ſie in ihr Vaterland zurück. Man nennt daher dieſe von jenen zum Unterſchiede auch Strichvögel. Die Hausſchwalben, Kraniche, Störche, ſtellen im Herbſte große Wallfarthen weit über das Meer und über einen beträchtlichen Theil der Erdkugel an, und bringen den Winter bis zur Rückkehr im folgenden Frühjahr in wärmern Gegenden zu. Die Haustauben in Norden ziehen im Herbſt nach ſüdlichen Gegenden, und im mittlern Erdſtriche überwintern ſie ſchaarenweiſe in Felſenklüften, hohlen Bäumen; die Rothgans, eine Art Pelikan, hält ſich im Sommer in Amerika auf den ſchottiſchen Inſeln auf, und lauert auf Heringe, im Winter findet man ſie in Portugall auf der Spur nach Sardellen; die Schneeammer kommt nur zum Ueberwintern nach Deutſchland; die Nachtigallen ziehen im April in unſre Gegenden, und verlaſſen dieſe wieder zu Ende Auguſts. Die Urſache dieſer Wanderungen iſt ganz der Natur jedes Vogels angemeſſen, denn jede Vogelart verlangt zu ſeinem Leben Munterkeit, Zeugung, Brut, ſeine eigne Temperatur der Atmoſphäre; daher ziehen die im Herbſt aus Norden zu uns kommenden Vögel, wie Rothdroßeln, Krammetsvögel ſogleich anfangs des Frühlings wieder nach Norden.

Die Wanderungen, Züge der Knorpelfiſche und eigentlichen Fiſche verdienen alle Aufmerkſamkeit. So ſind z. B. die Störe in der Nord- und Oſt-See ſehr bekannt, treten aber, um zu laichen, in die Buchten und Mündungen der

Flüſſe; die Lamprete bewohnt die See, geht aber zu Anfang des Frühlings in die Flüſſe, daher man ſie leicht in der Elbe fängt. Der Elblachs übertrift an Geſchmack den Oſt- und Weſtſee- auch norwegiſchen und engliſchen Lachs. Da der Lachs ein großer Liebhaber von friſchem und klarem Flußwaſſer iſt, ſo begiebt er ſich nach aufgegangenem Eiſe in die Mündungen der Flüſſe mit Beobachtung eines mit dem Fluſſe gehenden Windes, Lachswind, wo er ſich in großer Menge verſammlet und den Fluß ſchaarenweiſe hinaufzieht, und zwar in folgender Ordnung: der größte ſchwimmt als ein Stabsofficier voran, eine Elle weit hinter dieſem kommen zwey andre, auch eine Elle weit von einander, dann drey, vier, und ſo ferner gliederweiſe. In der Begattungszeit ziehen die Rogner voran, die Milchner folgen nach. Wenn der Zug groß iſt, rauſcht es, wie ein Sturmwind, und die im Fluſſe ausgeſetzten Netze werden mit fortgeriſſen. Bey einem Waſſerfalle zertheilen ſie ſich in kleine Haufen, ruhen unter den Steinen aus, und dann ſpringt von jedem Häufgen der erſte Heerführer in die Höhe, um das obere Waſſer zu erreichen, da ſie öfters wie ein Pfeil zwey bis drey Ellen hoch herausſchießen, die andern folgen nach, und ſchwimmen im obern Strome wieder in kleinen Haufen, bis ſie ſich wieder vereiniget haben. Bey zu ſtarkem Strom ſpringen ſie über dem Waſſer ein paar Fäden weiter, kehren aber nicht um, ſondern wehren ſich aus allen Kräften, um durchzukommen. Begegnen ſie Netzen, ſo machen ſie Halte, und einer kundſchaftet ſeitwärts, oder unterhalb dem Netze, einen Ort aus, um ſicher durch zu kommen, da ſie dann alle folgen, und hinter dem Netze wieder ihre alte Fronte machen, um die Reiſe weiter fortzuſetzen, die in Schweden im May und Junius, in wärmern Ländern früher geſchieht. Auch ſehr viele Heringe machen zu beſtimm-

ten Jahrszeiten und in großen Schaaren wie im Frühjahr bis zu Ende Juni, Züge zwiſchen den Küſten des ſüdlichen Europa, und des nordöſtlichen Amerika; im Herbſte gehen ſie wieder an den Ort ihres beſtimmten Aufenthalts zurück.

Unter den Inſekten giebt es nur einige, welche aus einer Gegend in die andere ziehen, wie die Heuſchrecken, ſie ſind in der Tartarei zu Hauſe, und ziehen manchmal in großen Schaaren faſt durch ganz Europa; die ſchwarze Landkrabbe (Cancer ruricola), lebt in Weſtindien, zieht aber im Frühjahr nach den Seeufer, um die Eyer in dem Sand zu legen.

Zweytes Kapitel.

Anzeige der Zeit. (Indicatio temporis.)

Der tägliche und nächtliche Zuſtand der Thiere kündiget die künftige Zeit und Witterung an, daher giebt es:

1) Eine zoologiſche Uhr. So verkündigt der Hahn durch ſein Krahen, die Singvögel durch ihren Geſang, den Morgen; den Nachmittag verſchiedene Familien der Nachtfalter, die Spanner; den Abend die Eulen, welche ſich ſehr hoch ſchwingen, die Fröſche durch ihr Quacken, das Schwirren der Violen; die Dämmerung, die Dämmerungsfalter; die Nacht die Nachtigallen durch ihren ſo melodiſchen Geſang, den ſie zwar auch ſchon gegen Abend, doch bey weitem nicht ſo einnehmend hören laſſen, die Nachtfalter durch ihr Herumfliegen.

2) Ein zoologiſches Hygrometer. So ziehen ſich die Pferdehaare beym feuchten Wetter zuſammen, bey trocknem Wetter dehnen ſie ſich aus.

3) Ein zoologiſches Barometer. Schönes Wetter verkündigen die Fledermäuſe, wenn ſie am Abend her-

umflattern; die Holztaube, wenn ſie im Walde ſtark ſingt; die Feldlerche, wenn ſie ſich trillernd in die Luft erhebt; die Hausſchwalbe, wenn ſie hoch fliegt; der Laubfroſch, wenn er ſich im Glaſe aus dem Waſſer oben auf begiebt und aufhält; die Meergrundeln, Schmerlen, wenn ſie das Waſſer helle laſſen; der Roßkäfer, wenn er am Abend herumfliegt; der Drehkäfer, wenn er ſich in einem Kreiſe herumdreht; der Miſtkäfer, wenn er auf den Fahrwegen ſtark herumfliegt; die Mücken, wenn ſie nach Sonnenuntergang hüpfend in der Luft ſpielen; die Hangeſpinnen, wenn es viele giebt, wenn ſie in das Große arbeiten, wenn ſie in einer Nacht ein neues Netz verfertigen, die alte Haut abſtreifen, oder Eyer legen wollen, wenn ſie die Hauptfaden neuer Gewebe lang und weit ſpinnen; die Winkelſpinnen, wenn ſie in ihrem Gewebe den Kopf zeigen, die Füße mit heraus ſtrecken, wenn ſie in der Nacht ihr Gewebe vergrößert. Regen verkündigen die Lämmer durch ihr Springen; die Hunde durch ihr Grasfreſſen; der Haushund, wenn er unruhig wird, herumläuft, und mit den Füßen die Erde aufſcharrt; die Katze, wenn ſie ihre Pfote beleckt, ſich damit putzet, ihr die Augen funkeln; die Fledermäuſe, durch ihre Abweſenheit; der Maulwurf, durch ſein emſiges Graben; das Schwein, durch ſein ſtarkes Herumwälzen im Kothe, oder durch ſein Wühlen mit dem Rüſſel im Stroh, das man ihm zum Lager gegeben hat. Das Kracken der Dohlen, Elſtern; das Krähen der Hähne; das Schreyen der Pfauen des Nachts außer ihrer Brunſtzeit, des rothhälſigen Tauchers (Colymbus septentrionalis), der Weihe, der Eule; die Steineule, wenn ſie ihr Geheul öfters und geſchwinder wiederholt; die Raben, wenn ſie klar ſchreyen, und ſich an die Bäume hängen; die Nebelkrähe, wenn ſie im Sande einſam auf- und abgeht, oder ſich unter das Waſſer

taucht und badet; die Golddroſſel (Oriolus galbula), wenn ihr Geſang wie eine Flöte klingt, oder den Wohnungen näher kommt; der gemeine Kukuk, wenn er ſich den Städten und Marktflecken nähert, oder gar hineinfliegt; die Hühner, Tauben, Spatzen, wenn ſie ſich im Staub oder Sand ſtark baden; die Enten und andre Waſſervögel, wenn ſie mit ihren Flügeln ſtark ſchlagen, ſich unter das Waſſer tauchen, und bald wieder auf der Oberfläche erſcheinen; die Waldſchnepfe, wenn ſie ihren Ruf hören läßt; die Kröten, wenn ſie Abends häufig hervorkommen; die eßbaren Frösche, wenn ſie aus dem Waſſer herausgehen, auf den Wieſen ſich zerſtreuen, oder ſich unter das Waſſer ziehen; das Männchen von Laubfröſchen, durch ſein ſtarkes anhaltendes Quacken; der Molch, oder Erdſalamander, wenn er aus ſeinen Schlupfwinkeln hervorgeht, und herumkriecht. Die Fiſche, beſonders der Karpfen, wenn ſie aus dem Grunde des Waſſers ſich erheben, und auf deſſen Fläche hüpfen; die Hausgrillen, wenn ſie des Nachts ſchwirren; die Schmetterlinge, wenn ſie ſehr niedrig fliegen; die Stechfliegen, der Wadenſtecher (Conops calcitrans), wenn ſie den Pferden und Rindvieh nach den Beinen gehen, oder in den Wohnungen durch die Strümpfe die Menſchen ſtechen; die Filzläuſe, wenn ſie die Menſchen beunruhigen; die Flöhe, wenn ſie ſtark ſtechen und Blut einſaugen; die Regenwürmer, wenn ſie bey ſchönem Wetter aus der Erde hervorkriechen; die Hängeſpinnen, wenn ſie nicht da ſind, oder nicht ſpinnen, die Hauptfäden nur ſehr kurz abſpinnen; die Winkelſpinnen, wenn ſie ſich in ihrem Gewebe ganz umkehren, und den Hintern zeigen. Auch beſondere Wettererſcheinungen verkündigen verſchiedene Thiere im voraus an; ſo der Sturmſegler (Tringa lobata), der Sturmvogel, vorzüglich der Ungewittervogel (Porcellana pelagica), wenn ſie

um die Schiffe herumfliegen, Sturm; eben ſo der graue Reiher (Ardea cinerea), wenn er ſehr hoch fliegt; der Schlammpeiſker verkündiget ſchon vier und zwanzig Stunden vorher durch ſeine Unruhe im Waſſer die Ankunft des Gewitters, und ſo lange dieſes dauert, ſind auch ſeine Bewegungen anhaltend. Man ſiehet dieſes ſehr deutlich, wenn man ihn unter eine mit Waſſer und Sand angefüllte Glocke ſtellt, daher, wenn er nur unruhig wird, und nur im Waſſer herum ſchlängelt, ſo zeigt er Wind und Regen an; tobt er aber eine ganze Stunde in einem Striche fort, ſo daß er den ganzen Sand aufrührt, ſo kann man ſicher auch den folgenden Tag auf ſchlechtes ſtürmiſches Wetter ſchließen. Die Schellfiſche verſtecken ſich bey Stürmen in den Sand und Seeſchlamm. Die Regenbreme (Tabanus pluvialis) ſaugt bey ſchwülem Wetter, bevorſtehendem Ungewitter, Regen, das Blut aus; der Flußkrebs (Cancer astacus), ſtirbt außer dem Waſſer, wenn Gewitter aufſteigen, oder ſich das Wetter ändert; der Schifsbort verkündigt Regen indem er mit der Schaale Waſſer ſchöpft und zu Boden ſinkt. Spinnen die Hangeſpinnen gar nicht, oder ſie ſpannen nur die Speichen des Rades, ohne die zirkelförmigen Enden um den Mittelpunkt deſſelben anzulegen, ſo iſt der Wind vorübergehend, und legt ſich in zehn, zwölf Stunden. Zerreiſſen ſie aber plötzlich ein Viertheil, oder Drittheil ihres Netzes, und kriechen dann in ihre Schlupfwinkel, ſo zeigen ſie einen Sturmwind an, der aber bald nachläßt, und ſchönes Wetter herbeyführt. Auch giebt es verſchiedene Thiere, welche Erdbeben voraus verkündigen. Die Säugthiere, wie z. B. der Hund, der Eſel laufen mit wilden, ſtarren Blicken furchtſam umher, und erfüllen mit einem ſchrecklichen Geheule die Luft; Pferde, Ochſen, Mauleſel, zittern am ganzen Körper, ſtampfen

wiehernd und brüllend in die Erde, ſpitzen die Ohren und ihre Blicke ſind ſtarr. In dem furchtbaren Augenblicke des Erdbebens ſperren ſie die Beine von einander gegen die Erde, um nicht zu fallen, und doch ſtürzen ſie oft darnieder. Die Katzen werden unruhig und kratzen in die Erde. Die Vögel, z. B. Hühner, Gänſe, Tauben u. ſ. w. durchkreutzen ſchreyend die Luft, als ob ſie durch Furcht herumgetrieben würden. Die Fiſche im Meere ſcheinen gleichſam trunken zu ſeyn, ſind ſehr unruhig im Waſſer, und eilen häufiger als ſonſt in die Netze der Fiſcher.

4. Ein zoologiſcher Kalender. Das Wegziehen und Wiederkommen der Vögel beſtimmt nicht nur den Anfang und das Ende der vier Jahreszeiten, ſondern auch gleichſam jeden Monath, und jeden Tag, ſo, daß dieſe meteorologiſche Muthmaßungen in der Oekonomie mit Vortheil anzuwenden ſind, doch macht die verſchiedene Witterung z. B. im Herbſt, daß ſie oft den beſtimmten Tag nicht eintreffen, ſondern manchmal einige Tage ſpäter. So verkündiget die Ankunft der Vögel aus wärmern Gegenden den Frühling; ſo erſcheinen den vierten, achten Februar, wenn kein Schnee mehr liegt, die Feldlerchen (Alauda arvensis); den zwölften, die Dohlen (Corvus monedula); den vierzehnten bis zwanzigſten, die Haidelerchen, (Alauda cristata) die Finken; den fünf und zwanzigſten Februar, oft auch Anfangs März die blaue Bachſtelze; den erſten, zweyten März, die Miſteldroſſel, Weindroſſel (Turdus viscivorus et iliacus); den fünften, die Ringeltaube (Columba Palumbus); den achten bis vierzehnten, der Kranich (Ardea grus); den ſechzehnten, der Kybitz; (Tringa vanellus); die Waldſchnepfen (Scolopax rusticola) den achtzehnten; die Rohrdroſſeln (Turdus arundinaceus);

den neunzehnten, zwanzigſten, das Rothkehlchen (Motacilla rubecula); Waſſerlerchen, Amſeln (Turdus merula) den acht und zwanzigſten; die Grasmücken (Motacilla modularis); den ein und dreyßigſten März die Störche, Rohrdrommeln, Kernbeißer, u. ſ. w. Den zweyten April erſcheint der Wiedehopf; den dreyzehnten die Hausſchwalbe (Hirundo urbica); den achtzehnten der Kukuk, die Brachlerche; den ſechs und zwanzigſten die Nachtigall (Motacilla luscinia); den dreyßigſten April der Baumfalke; den zweyten May die weiße Fiſchmöwe; den achten bis zehnten May die Mauerſchwalbe (Hirundo apus); den funfzehnten die Wachtel (Tetrao coturnix), das Birkhuhn (Tetrao tetrix); den ſiebzehnten May die Goldamſel. Einige Vögel ziehen auch um dieſe Zeit von uns fort, ſo z. B. vom Ende Januar bis zum dreyzehnten Februar die wilden Gänſe; der Zeiſig (Fringilla spinus) den funfzehnten; die Krammetsvögel um den ſechzehnten März; die Schnepfen den vier und zwanzigſten März u. ſ. w. Sehr frühe noch im Sommer entfernen ſich die ſchwarzen Mauerſchwalben, Störche, Nachtigallen, u. ſ. w. Den Herbſt verkündigen ebenfalls verſchiedene Vögel durch ihre Rückkehr in andre wärmere Gegenden; ſo zieht der Wiedehopf zu Anfang des Septembers ab; die Wachteln den drey und zwanzigſten; die Kohl-, Blau-, Tannen-Meiſen zu Ende Septembers; die Waſſerhühner zu Anfang des Octobers, die Bachſtelzen, die ſich bis zum vier und zwanzigſten October alle verlieren; den zweyten October ziehen die Rothkelchen weg; den dritten gehen die Staare ab; den vierten die Haus- und Waſſerſchwalben; den ſechſten die Rothſchwänzchen (Motacilla erithacus); in der Mitte des Octobers die Heidelerche; zu Ende Octobers die Grasmücken, die Dohlen. Um den

achten bis zehnten November ſind die Feldlerchen gänzlich hinweg. Andre Vögel kommen im Gegentheil im Herbſte zu uns, um ſich auf ihren Strichen eine Weile aufzuhalten, oder, in der Abſicht, den Winter da zuzubringen. So zeigen ſich um den achten September Zeiſige; den erſten October Droßeln, Bergamſeln; in der Mitte des Octobers, Gimpel; den neunzehnten October zeigen ſich die wilden Gänſe häufig in der Luft; ingleichen die Krammetsvögel. Den Winter über entfernen ſich faſt alle Vögel und ſogleich beym Anfang deſſelben nehmen ſie ihren Rückzug; nur einige überwintern, wie Krähen, Aelſtern, Eulen, Sperlinge, Raben, Dohlen, Rebhühner, u. ſ. w. Die Inſekten beſtimmen ebenfalls den Wechſel der Jahreszeiten; im Winter liegen ſie als Larven verſteckt, erſcheinen im Frühling als Puppe, im Sommer als ein vollkommnes Inſekt, z. B. als Schmetterling, legen dann im Herbſt ihre Eyer und ſpinnen ſich dann von neuem ein. Die Spinnen ſind die beſten Propheten. Den Winter verkündigen am beſten die Winterſpinnen, und zwar die Winkelſpinnen, wenn ſie in ihren Winterwohnungen hervorkommen, ſtark hin und her rennen, um die beſtgelegten, ſchon fertigen Gewebe ſtark kämpfen, und davon Beſitz nehmen, wenn ſie ganz neue Geſpinnſte machen, ſtark arbeiten; wenn ſie aber in der Nacht ein oder mehrere Gewebe über einander machen, ſo bedeutet dieſes anhaltende Kälte mit Eis. Den Frühling verkündigen ſie, wenn im April und May die kleinen jungen Spinnen, nachdem ſie ihre Eyer und Hülle durchbrochen haben, zum Vorſchein kommen. Der Sommer iſt trocken und heiß, wenn die Hängeſpinne im April und May von einer Höhe herab Faden ſpinnt, die mehrere Fuß lang ſind; einen naſſen und kalten Sommer zeigen die Hängeſpinnen an, wenn

ſie ſich gar nicht ſehen laſſen, und die Winkelſpinnen, wenn ſie den Hintern in ihren Höhlen zeigen.

Drittes Kapitel.

Winterruhe.

S. Winterſchlaf. Dieſer beſondere Zuſtand der Thiere verdiente eigentlich hier abgehandelt zu werden, doch wollte ich ihn mit Fleiß nicht von dem Schlafe der Thiere trennen.

Viertes Kapitel.

Alter der Thiere. (Aetas animalium.)

Das Alter nennt man diejenige Lebenszeit, welche mit der Geburth anfängt und mit dem Tode aufhört. Die größern Thierklaſſen leben viele Jahre hindurch, die kleinern Thiere, wie Inſekten, Würmer, nur eine kurze Zeit. Unter den Säugthieren werden z. B. der Elephant zwey- bis dreyhundert Jahr; der Hirſch vierzig bis funfzig Jahr; das Pferd, dreyßig; der Ochſe vierzehn; das Kaninchen acht, neun Jahre alt; doch läßt ſich eigentlich das Alter der Säugthiere nicht genau beſtimmen, weil theils ihr veränderter Zuſtand ihre Natur ſchwächt, theils ihr Leben durch Gewalt verkürzt; doch ſind der Verluſt ihrer Zähne und die daraus erfolgende ſchlechte Verdauung die Urſachen eines kürzern Lebens.

Unter den Vögeln werden einige hundert Jahre alt, wie die Adler; dreyhundert die Schwane; Raben, Papageye hundert; die Gans, achtzig; der Pfau, fünf- bis acht und zwanzig; die Stieglitze drey und zwanzig; Tauben, zwey und zwanzig; die Nachtigall, siebzehn bis achtzehn; Hühner, ſechzehn bis achtzehn, Zeiſige, dreyzehn bis vierzehn Jahre. u. ſ. w. Es läßt ſich aber

das natürliche Alter der Vögel eben ſo wenig beſtimmen, doch erreichen die Vögel ein höheres Alter als die Säugthiere, denn ihre Lebensdauer übertrift zwanzigmal die Größe ihres Wachsthums, daher lebt ein in einem Jahr ausgewachſener Hahn wohl funfzehn, zwanzig Jahre. Kleinere Vögel, welche in ſechs Monathen auswachſen, leben über funfzehn, zwanzig Jahre und haben bis zu dem lezten Jahre ihres Lebens gezeuget, wie z. B. Hänflinge, Stieglitze, Tauben.

Das Alter der Schlangen läßt ſich nicht beſtimmen, doch kann man aus der Anzahl der Klappern bey der Klapperſchlange, da ſich alle Jahre ein neues Glied anſetzt, auf ihr Alter ſchließen.

Bey den Knorpelfiſchen erkennt man das Alter aus den konzentriſchen Ringen der Rückgratwirbel; bey den eigentlich ſo genannten Fiſchen aus den konzentriſchen Ringen der Schuppen und vielleicht aus den Queerlinien an den Fortſätzen der Rückgratswirbel. Die Fiſche leben aber ſehr lang, ob ſie gleich ihre ganze Lebenszeit durch wachſen; Hechte werden über zweyhundert Jahre, Karpfen hundert Jahr, einige kleinere Fiſche, wie Stichlinge, nur einige Jahre.

Die meiſten Inſekten leben nur ein Jahr, und überleben kaum den Winter; nur wenige leben länger, wie der Krebs, die Schildflöhe, und häuten ſich jährlich. Die Spinnen werden drey bis vier Jahr, nehmen alle Jahre an Wachsthum zu, bis ſie ſo groß als ihre Aeltern werden, daher legen ſie alle Jahre die Haut ab. Die Tagfliege lebt nur einen Tag. Wahrſcheinlich leben die Würmer auch nicht länger, nur ſcheinen die Eingeweidewürmer einige Ausnahmen zu machen. Das Alter der Schnecken kann man weder aus der Anzahl der Windungen noch aus der Verlängerung der

Mündung beſtimmen. Einige erhalten nach dem völligen Wachsthum einen erhabenen Rand, andre wachſen demungeachtet und der Rand macht erhabene Quernäthe. Die Infuſionsthiere leben nur einige Tage, oder Wochen, andre Monathe lang in unverändertem Waſſer, welches aber nicht ſtinken darf.

Ueberhaupt laſſen ſich über die Lebensdauer der Thiere folgende Haupt-Regeln feſtſetzen:

Thiere, welche ſchnell entſtehen, ſchneller zur Vollkommenheit reifen, vergehen geſchwinder, daher lebt der Elephant, welcher bis zum dritten Jahr trägt, am längſten, Hirſche, Stiere, Hunde, u. ſ. w. deren Tragezeit nur von drey, ſechs Monathen iſt, haben ein weit kürzeres Lebensziel.

Je früher ein Thier mannbar wird, je früher es ſich fortpflanzt, deſto kürzer iſt ſein Leben.

Alle gehörnten Thiere leben länger als die ungehörnten.

Früher ſterben die ſtillen furchtſamen Thiere, als die von entgegengeſetztem Temperamente.

Thiere, welche eine gute Bedeckung haben, erfreuen ſich eines längern Lebens, als leicht-bedeckte Thiere, daher leben Vögel vorzüglich ſehr lange, eben ſo der Elephant, das Rhinoceros, die Schildkröten u. ſ. w.

Thiere, welche immer laufen, ſterben eher, als Thiere, welche ſchwimmen, fliegen.

Je weniger intenſiv das Leben eines Geſchöpfs, je geringer ſeine äußere und innere Conſumtion, deſto dauerhafter iſt es; dieſes beweiſen die Polypen, die Zoophyten, alle kaltblütigen Thiere, die im Waſſer lebenden Geſchöpfe, die im feſten Geſtein eingeſchloſſenen Kröten, u. ſ. w.

Man theilt die Lebensdauer in fünf Perioden ein, und vergleicht ſie mit den Jahreszeiten.

Die erſte Periode nennt man die Kindheit, den Morgen des Lebens (Infantia). Bey den Säugthieren fängt ſie von der Geburth an, und hört auf, wenn die Jungen von ihren Müttern nicht mehr geſäuget werden. In dieſer Periode gehen verſchiedene Veränderungen vor, das Athmen, der veränderte Kreislauf, das Kothausleeren und die neue Art ſich zu ernähren. Dieſer Inſtinkt iſt bey manchen Thieren ſehr auffallend, ſie wiſſen ſich gleich nach der Geburth auf ihre Beine aufzurichten, um das Euter ihrer Mutter zu ſuchen, und ſich damit zu nähren. Um dieſe Zeit bekommen auch die Säugthiere die erſten Zähne, die Milchzähne, bey einigen in kürzerer, bey andern in längerer Zeit nach der Geburth, und dieſe werden bey allen Thieren in einem gewiſſen Alter mit neuen Zähnen erſetzt.

Bey den Vögeln dauert dieſe Periode ſo lange als ſie noch mit Federn beſezt ſind. Ein junger Vogel kann gehen, ſo bald er auf die Welt kommt, und lernt auch bald ſeine Flügel gebrauchen. Ausgebrütete Hühnchen, Gänſe und Enten beſitzen ſchon die Geſchicklichkeit die ihnen vorgeſtreuete Nahrung aufzuſuchen.

Bey den Amphibien, z. B. den Fröſchen, ſo lange ſie als Fiſchchen erſcheinen; bey den in Waſſer lebenden Eidechſen, ſo lange ſie als fiſchähnliche Larven bleiben.

Die Kindheit der Inſekten nennt man die Zeit, binnen welcher die aus dem Ey ausgekrochene Larve, die weich, ſaftreich, unfruchtbar iſt, ſich blos mit Freſſen beſchäftiget und ſich drey- bis viermal häutet. Gemeiniglich werden ſie, wie die Raupen, einige Tage vor ihrer Häutung krank, unthätig, freſ-

ſen

ſen nicht, bleiben auf einer Stelle ſitzen, ſie bekommen einen unförmlichen, kleinen, ſichtbar vom Leibe abſtehenden Kopf, und eine blaſſe, ſchmutzige Farbe. Die Haut zerſpringt dann unter dem Genick und wird von dem Thier durch ſeine Bewegungen fortgeſchoben, bis ſie wegfällt, oder kleben bleibt. Die neue Bildung iſt weich, zärtlich, wird aber von der Luft bald abgehärtet. Die Zeit, wie lange ſie in dieſem Zuſtande leben, iſt ſehr verſchieden; bey heiterer warmer Witterung dauert ſie kürzer, bey kalter feuchter Witterung länger. Einige leben im Larvenzuſtande zwey, drey Jahr, auch noch länger, ſo z. B. der Maykäfer fünf Jahre; andere nur einige Monathe, ſo z. B. das Eichenblatt (Phalaena Bombyx quercifolia), der Ringelfuß (Ph. B. salicis), der Purpurbär (Ph. B. purpurea) u. ſ. w. ſechs Monathe; ja ſelbſt nur Wochen oder Tage, ſo z. B. der Seidenſpinner dreyßig Tage; der Admiral (Papilio atalanta), der Silberſtrich (P. paphia) zwölf bis vierzehn Tage; die Schmeißfliege (Musca carnaria) neun Tage; die Diſtelnymphe (P. cardui) acht Tage. Die Spinnen leben ſo lange in dem Zuſtande der Kindheit, bis ſie das erſtemal gehäutet haben. Dieſes geſchieht nach dem erſten Jahre ihres Daſeyns und zwar gemeiniglich zwey, drey Monate nach dem Streit. Sie verbergen ſich daher acht, zehn Tage in ihrem Hinterhalte, unterziehen ſich der ſtrengſten Diät, und ſuchen nur durch Aushungern und Magerwerden ihren alten Balg um deſto leichter abſtreifen zu können.

Die Jugend, der Frühling des Lebens (Iuventus); die Zeit bey den Säugthieren, wo das Zahnwechſeln anfängt, die Knochen haben nun ihre gehörige Form, die Wirbelbeine werden zu Knochen, die langen Knochen werden

länger, hohl, markig, die knorpelichen Extremitäten verknöchern ſich, die Muskeln nehmen an Stärke zu, die Bewegung wird geſchwinder, leichter.

Bey den **Vögeln**, ſo lange ſie noch nicht gemauſert haben, (aves hornotinae.)

Bey einigen **Amphibien**, z. B. bey Fröſchen, nach ihrer zweyten Verwandlung, wenn ſie als Kaulpatten erſcheinen, und nach zehn, dreyzehn Wochen als junge Fröſche an das Land gehen; bey den Schlangen, nach ihrer zweyten Häutung.

Bey den **Inſekten** beſtimmt die Zeit der Jugend die Verwandlung der Larve in eine Puppe. Dieſe iſt nun die erwachſene Larve, ein unbehülfliches, nicht mehr wachſendes todtſcheinendes Geſchöpf, welches im Anfang zart, weich, durchſichtig und mit einer klebrichten Feuchtigkeit überzogen iſt, die ſich nach und nach verhärtet und eine Schaale bildet, worin nunmehr die merkwürdigſte Entwickelung zum vollkommenen Inſekt zubereitet wird. Die Zeichen, welche die Verwandlung in eine Puppe angeben, ſind folgende, die Larve pflegt gewöhnlich ſchon einige Tage vorher keine Speiſe zu ſich zu nehmen, ſie entleert ihre Eingeweide von allen Excrementen gänzlich, und bringt ſo in einem unthätigen Zuſtande mehrere Tage zu. Die Puppe iſt entweder **vollſtändig**, (completa), wo Larve und Puppe ſich bewegen können, ſich ernähren und dem vollkommnen Inſekt ähnlich ſehen, z. B. die Läuſe, Pflanzenflöhe, Spinnen, Krebſe; **halbvollſtändig** (semicompleta), ſie bewegt ſich, frißt und hat Flügelſcheiden, die Larve derſelben hat ſechs Füße, iſt beweglich, ohne Flügel, z. B. die Grashüpfer, Wanzen, Libellen, u. ſ. w. **unvollſtändig** (incompleta) mit unbeweglichen Füßen und Flügeln, die

Larve hat bald ſechs, bald keine, bald mehr Füße, und bewegt ſich langſam, wie viele Käfer, Bienen, Ameiſen; bedeckte (obtecta), mit einer lederartigen Haut, ſo daß man den Vorderleib und Hinterleib nebſt andern Gliedmaßen unterſcheiden kann, die Schmetterlinge; eingeſperrt, (coarctata) in eine länglichte Kugel, daß man keinen Theil des Körpers unterſcheidet, die Bremſen, Fliegen. Dieſe drey letztern Arten von Puppen ſind oft in ein beſonderes Gehäuſe eingeſchloſſen, welches die Larve bereitet, ehe ſie ſich verwandelt. So verbinden die Käferlarven, der Ameiſenlöwe, die Erdſpinnerraupen durch einen klebrigen Saft allerley fremde Sachen, und machen ſich daraus ein feſtes Gehäuſe; die Nachtfalterraupen bereiten vermittelſt eines klebrigen Saftes, der in eigenen Gefäßen ihres Körpers abgeſondert wird durch ein dazu gebildetes Werkzeug einen Faden, und ſetzen ein länglich-rundes Haus zuſammen; die Larven der Blatweſpen umgeben ſie nur mit einem weitläufigen Netze; die Weſpen-, Bienen-, Larven werden von den alten Inſekten in beſondern gebaueten Zellen ernährt und ſchließen dieſelben, wenn ſie ſich verpuppen, oben zu; die nackten Puppen hängen ſich bald am Ende des Körpers an, wie die Tagſchmetterlinge; bald winden ſie einen Faden um den Vorderleib, und ruhen in der Queere wie der Schwalbenſchwanz. Sehr viele lieben zu ihrer Verpuppung verſteckte Orte; die Blattwickler rollen dazu die Blätter zuſammen; die Käferlarven verwandeln ſich im friſchen, die Spinnenraupen im faulen Holze; die Dämmerungsfalter, die Familie der Nachtfalter, die Eulen, unter der Erde. Die Zeit, binnen welcher ſie als Puppen leben, iſt ſehr verſchieden, bey einigen Monathe lang; ſo z. B. neun Monathe, bey dem Weidenſchwärmer (Sphinx ocellata), Todtenkopfſchwärmer,

und Lindenſchwärmer (Sphinx atropos et tiliae); ſieben bis acht Monathe bey dem Kopfhänger (Ph. pudibunda); bey andern viele Wochen, ſo z. B. acht, neun Wochen bey dem Hirſchkäfer (Lucanus cervus); Nashornkäfer (Scarabaeus nasicornis); ſechs Wochen bey den Nagelflügeln (Ph. G. alniaria); vier Wochen bey dem Maykäfer, dem Büſchelraupenvogel, dem Großkopf (Ph. B. fascelina et dispar); drey Wochen bey dem Grünſchildkäfer (Cassida viridis), Halbſtrich (Dermestes semistriatus), dem goldnen Buchſtaben (Ph. N. gamma), bei der größten Seeſchwanzweſpe (Sirex gigas); vierzehn Tage, bey dem Admiral (Papilio Ph. atalantha), dem Citronenfalter (P. Ph. C. album), dem Pfauentagfalter (Ph. N. Io), der großen und kleinen Aurelia (P. N. polychloros et urticae); neun Tage, bey der Schmeißfliege (Musca carnaria).

Das mannbare Alter, der Mittag, der Sommer. In dieſer Periode entwickelt ſich das Zeugungsvermögen. Der Körper nimmt an Größe und Stärke zu, und das fernere Wachſen hört hier nach und nach in der Länge auf, nur in der Breite und Stärke nie, die Knochen werden ſtärker, die Muskeln voller, und das Fett nimmt am Bauche zu. Beyſpiele davon geben gemäſtete Thiere, als Ochſen, Schaafe, Schweine, u. ſ. w. Wallfiſche wachſen immer fort, und Grenzen einer feſtgeſetzten Größe ſind ſehr ſchwer anzugeben.

Die Vögel erlangen im erſten Jahr nach geſchehenem Mauſern ihre Mannbarkeit (aves adultae). Alle ihre Theile ſind nun gehörig ausgebildet und ihr ganzer Körper mit den vollkommenen Federn geſchmückt.

Die meiſten Amphibien erlangen ſehr ſpät ihre Mannbarkeit, ſo z. B. die Fröſche erſt im vierten Jahr, der Trieb iſt daher auch bey ihnen heftiger.

Bey den Inſekten nennt man dieſe Periode das erwachſene Alter, wenn ſich in der Puppe alle Theile entwickelt und dieſe ihren gehörigen Grad von Stärke erlangt haben, es durchbricht daher mit ziemlicher Leichtigkeit die Hülſe, worin es verborgen war, die Schaale ſpringt oberwärts zwiſchen den Flügeln von einander und das vollkommene Inſekt, (Imago, Insectum declaratum, perfectum) kommt zum Vorſchein. War die Puppe in einem Geſpinſt verborgen gelegen, ſo läßt der Schmetterling einen Tropfen aus dem Munde fallen, dieſer erweichet den Deckel des Geſpinnſtes, dieſen öffnet er dann durch einen Stoß mit dem Kopf ſehr leicht, er kriecht noch feucht mit einem langen Leibe und kurzen Flügelchen heraus, und ſucht ſogleich ein Aeſtchen, oder ſonſt etwas, an dem er hinaufkriechen kann. Er ſitzt nun ſtill, die Flügelchen hängen flach, die Gefäße eröffnen ſich und die Säfte beginnen aus dem Körper in ſie zu dringen, das Inſekt ſucht durch wiederholte Bewegungen dieſen Zufluß zu befördern. So wie die Flügel ihrer natürlichen Größe ſich nähern, um ſo viel geſchmeidiger wird der Leib; haben ſie die gehörige Länge, ſo neigen ſie ſich zuſammen, glätten ſich aus, und werden ſteif. Indeſſen übt ſich der Schmetterling in der Zuſammenrollung ſeines Saugrüſſels, wenn er einen hat, breitet endlich die Flügel von einander, entledigt ſich der überflüßigen rothen oder weißen Feuchtigkeiten und erſt jetzt iſt er in ſeinem vollkommenen Zuſtande. Dieſes geſchieht längſtens in ein paar Stunden; ſtöret man ihn, ſo wird er leicht ein Krüppel. Nun ſucht ſich das neue Inſekt zu begatten, und ſein Geſchlecht fortzupflanzen.

Das Alter, der Abend, der Herbſt. In dieſer Periode verlieren die meiſten Säugthiere die Zähne, das Fett nimmt ab, ſie werden mager, verliehren ihre Farbe, werden grau von Farbe, die Gefäße wachſen zuſammen, der Zulauf der Säfte nimmt zu allen Theilen ab, daher die Gebrechlichkeit der Knochen, die Muskeln nehmen an Fleiſch und Kräften ab, daher Ruhe, Bequemlichkeit, gebogene Knie, unſicherer Gang, ein Hin- und Herwanken die Folge davon, auch nimmt der Geſchlechtstrieb ab. Nach und nach nimmt auch der Umlauf des Geblütes ab, die Abſonderungen geſchehen weniger, daher entſtehen Schärfen, welche ſich an Augen, Lungen, Nieren, Gedärmen, einen Ausweg verſchaffen, u. ſ. w. es entſteht ein Ueberfluß von Erde, die Knochen verhärten daher immer mehr und mehr. Dieſem Schickſale ſind alle Thiere unterworfen, nur einige früher andere ſpäter, wozu Körperbau, Geſundheit, Klima, Nahrung ſehr viel beytragen kann. Vögel werden daher ſehr alt, wie Raubvögel, Papageyen, Schwane, Gänſe; denn ſie können ſich leichter der erdichten Theile als die Säugthiere entledigen, indem durch die Harngänge der offenbare Kalk ausgeführt wird, ſie verhalten auch nie ihren Koth, Urin ſo lange; ihre Säfte ſind daher wenig oder nicht ſcharf, ſelbſt die jährige Veränderung der Federn ſcheint eine Reinigung ihrer Säfte zu ſeyn. Hierzu kommt noch, daß ihr Knochenbau verhältnißmäßig härter aber poröſer iſt; die Knochen verhärten daher nicht ſo leicht, daher übertreffen die Vögel die Säugthiere, die Fiſche die Vögel an der längern Dauer des Lebens. Ueberdem trägt auch die freye Bewegung in der reinen Luft, ihre einfache Nahrung ſehr viel zu ihrem dauerhaften Leben bey. Die Inſekten durchleben dieſe Periode ſehr ſchnell, der Trieb ſich zu begatten, ältert ſie bey Zeiten, daher

ſehen die Männchen ſogleich nach der Begattung, die Weibchen nach dem Eyerlegen ihrem beſtimmten Ziel entgegen. Inſekten, welche enthaltſam in ihrem Liebesgeſchäft waren, und im Herbſt ſich noch nicht begattet hatten, leben oft im Winter verſteckt, und erſcheinen im folgenden Frühjahr wieder.

Das Greißalter, die Nacht, der Winter. Alle Sinne ſind ſchwach, und nur die Auflöſung iſt das erwünſchte Loos. Ein ſeltner Fall bey Säugthieren, Vögeln, Amphibien, Fiſchen, u. ſ. w. doch hat man noch eher Beyſpiele von grau gewordenen Vögeln, und ganz alten Fiſchen. Unter den Inſekten erreichen die Krebſe, Flußkrebſe, die Schildflöhe u. ſ. w. ein wahres Greißalter, und verwechſeln jährlich dabey ihre Decke mit einer neuen.

Fünftes Kapitel.

Der natürliche Tod. (Mors animalium.)

Die aufhörende Wirkung der Lebenskraft in den Thieren verurſacht den Tod; das phyſiſche und phyſiologiſche Leben, das in der zerſtörten Reizbarkeit der Gefäße und in dem Stillſtand des Umlaufs der Säfte beſteht, erliſcht zuerſt, denn im höhern Alter können die durch Ausdünſtungen, Bewegung verloren gegangenen Theile nicht in dem Grade wieder erſezt werden, daher gehen die Kräfte immer mehr und mehr verlohren, die Gefäße ſind nicht mehr ſo geſchmeidig, werden ſteif, und verwachſen gleichſam nach und nach gänzlich. Das chemiſche Leben aber, das in der Lebensanziehung der Beſtandtheile beſteht, hört nach und nach auf, der Körper löſet ſich wieder in ſeine Beſtandtheile auf, und erhält ſeine Stelle im Mineralreiche wieder, woraus er gebildet war. Man erkennt daher den wahren Tod an der Kälte, Steife der Glieder, dem

Leichengeruche, an der Dauer, dann durch den Metallreiz, wenn dieſer an entblößten Nerven oder Muskeln keine Reizbarkeit mehr bewirkt, endlich durch die allgemeine Faulung. Dieſer Auflöſung ſind daher alle Thiere unterworfen, und jedes Thier iſt früher oder ſpäter ſeinem Ziele nahe. Iſt die Urſache ſeines Todes wahre Entkräftung, Gebrechlichkeit des Alters, ſo ſagt man, das Thier iſt Alters halber geſtorben, doch iſt dieſe Todesart äußerſt ſelten, meiſtens ſind die wichtigſten Hinderniſſe der Lebensdauer Krankheiten, welche ſie nach dem Laufe der Witterung ſchnell dahin raffen, öfters anhaltende, kalte, rauhe Frühlingswetter, zu naſſe Jahreszeiten, kalte Winter, Hagel, Schloßen, Ueberſchwemmungen, ſchlechte Nahrung, ſchlechte Wartung und Pflege. Oft ſind äußerlich mancherley Ungeziefer ihre Plage, wie Läuſe; innerlich nagen in ihren Gedärmen oder in ihren Eingeweiden Würmer, u. ſ. w. welche die thieriſche Maſchine zerrütten, oder worunter ſie ſelbſt unterliegen müſſen.

Sechſtes Kapitel.

Die Fäulniß der Thiere.

(Putredo animalium.)

Die Gährung, welche den Bau des Körpers nach und nach zerſtört und in einen Brey verwandelt, der zu einer Erde austrocknet.

Die erforderlichen Bedingniſſe zur Faulung ſind:

1. Eine hinlängliche Feuchtigkeit, daher faulen in trockner ſandiger Erde die Körper nicht, ſondern ſie trocknen in eine wahre Mumie aus; im thonigten Grunde, der vom Regen gehörig angefeuchtet iſt, beſonders bey noch ſaftigen Leichen, geht die Fäulniß ſehr geſchwind von ſtatten.

2. Der Zutritt der freyen Luft; daher, wenn man viele Thiere ohne Zwiſchenraum von Erde untergräbt, ſo geſchieht die Verweſung unvollkommen, alles verwandelt ſich in eine im Waſſer auflösliche Seifenmaſſe, welche aus Ammoniak und einer fetten Subſtanz beſteht.

3. Ein gewiſſer Grad von Wärme; wenigſtens von zehn Graden, oder etwas darüber.

4. Eine durch beſondere Krankheiten z. B. Peſtanſteckung, durch beſondere Todesart, u. ſ. w. erzeugte Diſpoſition, wodurch ſie viel früher zu faulen anfangen, und ſchneller verfaulen.

Die Erſcheinungen, welche die Fäulniß begleiten, ſind:

1. Ein übler, fauler Geruch, dieſer rührt von dem frei gewordenen, und durch die entwickelten Salztheile flüchtig gemachten Oele her; ſind dieſe größtentheils zerſtört, ſo hat zwar der faule Körper noch einen durchdringenden und faſt heftigern Geruch, aber er iſt nicht mehr ſo ſtinkend.

2. Die Veränderung der Farbe in eine grünlichte, die ſich am Bauche zuerſt zeigt, und wenn dieſer weich und feucht wird, die Oberhaut abgeht.

3. Die Vermehrung der Wärme, wobey der faulende Körper mehr aufſchwellt, und einen ſcharfen ammoniakaliſchen Geruch verbreitet.

4. Die Entwickelung verſchiedener Gasarten, Ammoniakgas, gephosphortes und gekohltes brennbares Gas, endlich kohlenſaures Gas.

5. Die Verwandlung der faulen Theile in einen braunen oder grünen Brey von einem ekelhaften Geruch.

6. Die Austrocknung des Breyes in eine zerreibliche, dunkelbraune Maſſe.

Siebentes Kapitel.

Die Menge der Thiere.

(Copia, Numerus animalium.)

Die Anzahl der Thierarten übertrift die Anzahl der Pflanzen um ein großes, und es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß fünf Millionen und vierhundert tauſend Thierarten auf Erden und im Meere leben. Nach Linnés Berechnung giebt es 230 Säugthier-, 946 Vögel-, 292 Amphibien-, 404 Fiſche-, 3060 Inſekten-, und 1205 Gewürme-Arten, doch ſind nach der Zeit noch ſo viele Thierarten entdeckt, und werden noch täglich neue entdeckt, ſo, daß deren Anzahl ſich gewiß auf 15000, auch wohl noch darüber beläuft.

Achtes Kapitel.

Nutzen der Thiere. (Usus animalium.)

Im Allgemeinen. Dieſer beſteht darin, ihr Geſchlecht hinlänglich zu vermehren, damit die gehörige Anzahl Arbeiter vorräthig ſey, ein beſtändiges Gleichgewicht zwiſchen ſich und dem Pflanzen zu erhalten, indem einige die Anzahl der Thiere und Pflanzen vermindern, andere die Vermehrung befördern, andere alles, was ſchädlich ſeyn würde, aus dem Wege räumen, und noch andere, die unorganiſche Materie durch alle Stufen der Organiſation durchführen. Endlich ſich ſelbſt vor dem Untergang beſchützen, damit ſie die ihnen angewieſenen Geſchäfte vollziehen.

Die Natur gab daher dieſen Thieren dazu beſtimmte Fähigkeiten; daher ſind z. B. die Raubthiere behend, verſchlagen, herzhaft und wach, um ihre Beute gewaltſam oder liſtig zu erhaſchen. Die Vögel haben einen leichten, zum Fliegen beque-

men Körper eben ſo die Fiſche durch ihre Floſſen; zum Schwimmen. Jedes Thier hat daher ſeine eigne Natur, und ſolche Eigenſchaften, die es nie ganz ablegt.

Außer dieſen Fähigkeiten ſichern ſie ſich vor den Nachſtellungen ihrer Feinde durch Waffen, Bedeckungen, Wohnungen, durch einen unangenehmen Geruch, den ſie zu verbreiten ſuchen. So haben die Säugthiere Zähne, Krallen, Hufe, Hörner, Stacheln zu ihren Waffen; andere haben dazu Schilder, Schaalen, Schuppen; einige bauen ſich künſtliche Wohnungen, wie der Biber, Fuchs; andere verbreiten einen unangenehmen Geruch, wie das Stinkthier; andere entgehen ihren Feinden durch Geſchwindigkeit; das Stachelſchwein raſſelt mit ſeinen Stacheln, der Dachs verſcharrt den Eingang ſeiner Höhle, wenn er verfolgt wird, das Armadill rollt ſich wie der Igel zuſammen, wenn es in Gefahr iſt, zieht ſeinen Kopf unter das Schild, und man ſieht nichts, wie die Naſe, die Füße verbirgt er unter den Leib und ſo vereinigt er beide Enden mit einander, während der Schwanz ein Vereinigungsband bildet. In dieſer Stellung bleibt er ſo lange, bis die Gefahr vorüber iſt, oft auch noch länger. Auch ſind gewiſſe Thiere den andern zu Wächtern gegeben, welche durch jener Geſchrey vor den Anfällen ihrer Feinde gewarnt werden. So ſtellen die wilden Pferde und einige Affen beſondre Wächter aus.

Die Vögel entgehen ihren Feinden durch ihren geſchwinden Flug, andre verbreiten einen unangenehmen Geruch, viele vertheidigen ſich mit ihrem Schnabel, und ſpitzigen Krallen an den Zähen, nur wenige haben Hörner am Kopfe, die Männchen der Hausvögel haben Spornen an den Schenkeln, der Strauß, und einige Sumpfvögel Stacheln an den Flügeln; auch giebt es ſehr viele Vögel, welche durch ihr Geſchrey ſich zu

ſchützen ſuchen. So machen z. B. die Aelſtern beym Anblick eines Fuchſes, einer Eule, einer Katze, ein heftiges knarrendes Geſchrey; die Truthähne und Hühner geben durch ihr Geſchrey die Ankunft der Habichte den kleinern Vögeln zu erkennen.

Die Amphibien entgehen ihren Feinden durch ihren milchichten Hautſchaum, den ſie von ſich geben, wie die Kröten; andre durch ihr Gift, das ſie von ſich ſpritzen, wie die Eidechſen, Schlangen; einige verändern die Farbe, wenn man ſie erzürnt, wie der Chamäleon; andere vertheidigen ſich durch Klappern; ſo ſucht die Klapperſchlange, da ſie wegen ihrer Trägheit nicht auf Bäume kriechen kann, mit ihren Klappern die dadurch aufgeſchreckten Vögel herunterzulocken. Einige, wie z. B. der Wachhalter, ſollen durch ihr Geſchrey die Menſchen, wenn Klapperſchlangen, Krokodille und andre giftige Amphibien nahe ſind, warnen.

Die Knorpelfiſche vertheidigen ſich durch ihre verſchiedene Waffen. So der Sägehai mit ſeinem ſägeförmigen Rüſſel, womit er die Wallfiſche anfällt und verfolgt; andee haben über der Naſe lange Fäden, womit ſie kleine Fiſche fangen, wie der gemeine Froſchfiſch; andern gab die Natur ein Horn an die Stirn, wie dem gehörnten Froſchfiſch; einige haben die Kraft, dem Menſchen und andern Thieren, die ſie berühren, einen dem electriſchen ähnlichen Stoß hervorzubringen, wie der Zitterrochen (Raja Torpedo).

Die Grätenfiſche entgehen meiſtens ihren Feinden durch Geſchwindigkeit im Schwimmen. Als Waffen dienen ihnen Zähne, Stacheln, Schuppen, Schilder am Kopf und Körper. Der Zitteraal bringt ähnliche electriſche Stöße hervor, wenn man ihn berührt, wie der Zitterrochen.

Die Inſekten beſchützen ſich durch eigne und beſondre Kunſtgriffe vor ihren Feinden. Außer ihren Augen und Fühlhörnern haben ſie noch beſondere Waffen als Haare, Stacheln, Scheeren, Zangen; die Coßusraupe, die Aaß- und Laufkäfer ſpeyen einen Saft von ſich; die Zikaden verſtecken ſich in einen aus den Pflanzen geſaugten Schaum; die Blattwickler rollen die Blätter zuſammen; die Minierraupen verſtecken ſich zwiſchen den zarten Blatthäuten; die Erdflöhe, Springrüßelkäfer, Grashüpfer erhalten ſich durch Springen; der Lauf- und Sandkäfer durch Laufen; der Bombardierkäfer, giebt, wenn man ihn berührt, einen Piſtolen ähnlichen Knall mit einem hellblauen Dunſt von ſich; hierdurch vertheidiget er ſich gegen ſeinen Feind, den Puppenräuber; die Wanzen ſchützen ſich durch den Geſtank; einige Spannraupen ſehen einem trocknen Baumäſtchen ähnlich; u. ſ. w.

Die Würmer ſchützen ſich durch ihr Gift, wie einige Molluskeu; der Dintenfiſch durch ſeine Dinte, die er in das Waſſer gießt, und dieſes davon trübe macht; die Schnecken durch einen Schaum, den ſie durch den Mund von ſich geben; im Winter verſchließen mit dieſem Schaum die Landſchnecken ihr Gehäuſe.

In das Beſondere.

Die Säugthiere dienen zum Reiten, Zug, Akkerbau, wie die Pferde, Maulthiere, Eſel, Ochſen, Rennthiere, Elephanten, Kameele, Hunde; zur Jagd, Jagd-Pferde, Jagd-Hunde; zum Bewachen, Hunde; zum Vertilgen anderer ſchädlichen Thiere, wie Katzen, Igel, Ameiſenbäre. In der Türkey hält man ſehr viele Hunde, um durch ſie die Straßen und das Feld von Leichnamen zu reinigen. Zu Spionen, der Honigkukuk (Cuculus indicus)

wie in Südafrika, um wilden Honig zu ſuchen, und einzuſammlen, da dieſes ſeine Lieblingsnahrung iſt, da er aber die Neſter der wilden Bienen nicht ſelbſt erobern kann, ſo zeigt er dem Honigdachs, oder einem Menſchen den Weg zu den Bäumen, wo Bienenſchwärme niſten, und wartet, ob bey der Zerſtörung für ihn etwas abfalle. Die Einwohner gebrauchen ihn daher zu ihrem Wegweiſer. Sie horchen daher im Walde auf die Stimme dieſes Vogels, gehen ihm nach, und antworten ihm durch Pfeiffen. Sobald der Vogel den Menſchen erblickt, fliegt er unter beſtändigem Geſchrey, welches wie Tſcherr lautet, in einer kleinen Entfernung vor ihm her, bis ſie an den Baum kommen, wo die ſüße Beute verborgen iſt. Hier ſezt er ſich gegen über auf einen Baum, und erwartet Belohnung für ſeine Verrätherey; man läßt ihm nur etwas weniges auf der Erde liegen, um ihn zu weiterm Aufſuchen zu reitzen. Zur Speiſe, wie das Fleiſch der Vampyren, vom Rindvieh, Schaafen, Ziegen, Schweinen, Hirſchen, Haaſen; der Speck, die Butter, Käſe, Milch; zu Kleidungen, Decken, Zeltern, z. B. das Pelzwerk verſchiedener Thiere, das Leder, die Haare, Wolle; zum Schreiben, Bücherbinden, das Leder, Pergament; für andre Künſtler. So verfertiget man aus den Borſten, Haaren, Mahlerpinſel, und verſchiedene Arten Bürſten. In Neuſchottland machen die Einwohner ſich aus den Haaren der Vampyren Seile, und Quaſten an ihre Keulen; aus den Geweihen, Hörnern, Klauen, Elfenbeinen, Zähnen, Knochen, allerhand Drechſelarbeit; Sehnen und Knochen dienen zu Tiſchlerleim; die Därme zu Saiten; das Blut zur Farbe; der Miſt zum Dünger, zur Feuerung. Zur Arzney, wie der Biſam, Bibergeil, Zibeth, Hirſchhorn, Urin der Kameele zu Salmiak. u. ſ. w.

Die Vögel ſind in der Haushaltung der Natur, als auch für den Menſchen ſehr nuzbar. So verzehren die Geyer, Raben, die todten Aeſer, und reinigen dadurch die Luft. In der Gegend von Cairo, wo Eſel und Kameele ſich aufhalten und häufig umfallen, findet man Erdgeyer zu Tauſenden, welche die Leichname derſelben verſchlingen. Sie folgen ſogar den Karavanen, um in den arabiſchen Wüſten die geſtorbenen Leichname zu verzehren. Die Azeln und Singvögel nähren ſich von Inſekten und Gewürmen, und vermindern dadurch ihre Menge; die Schwimmvögel, Waſſervögel, vermindern die Waſſereinwohner; viele helfen Unkraut ausrotten; einige befördern die Vermehrung der Thiere und Pflanzen, ſo tragen z. B. wilde Gänſe bey ihren Zügen befruchteten Fiſchrogen in die Teiche, um ſie fiſchreich zu machen, viele Azeln, Hühner, Singvögel verſchlucken Saamenkörner, verdauen ſie nicht völlig, und ſäen ſie eingeweicht aus. Sehr viele Vögel dienen als Speiſe, eben ſo ihre Eyer, ihr Fett. Die Felle der Seevögel zur Kleidung mancher nördlichen Völker; die Falken dienen zur Jagd. Die ſtärkſten Federkiele, Spulen zu Pinſeln, Zahnſtochern, zum Verkielen muſikaliſcher Inſtrumente; die ganzen Federn zu Wedeln, Kehrwiſchen; die Dunen, Flaumfedern zu Betten; die kleinen Federn zu Federbüſchen, Sultanen, Müffen, Palatins; der Koth der Hausvögel als Dünger im Herbſt auf Stoppelfelder; der Miſt der Seevögel düngt kahle Felſenklippen und Küſten. Die Einwohner des Fardo bedienen ſich des Sturmvogels ſtatt einer Lampe, indem ſie ihm einen Dacht durch den Leib ziehen, und anbrennen. Die Eyer der Hühner als Arzney; und um Harze, Gummiharze, ölige Stoffe dem Waſſer miſchbar zu machen. Der friſche Hühnermiſt mit Butter ſoll einen tollen

ſchon waſſerſcheuen Hund völlig heilen. Das Gänſeſchmalz als Salbe, um das Aufbrechen der Froſtbeulen zu verhüten, u. ſ. w.

Die Amphibien nützen dadurch, indem ſie die allzuzahlreichen Waſſerbewohner und Inſekten vermindern, und ſelbſt Vögeln und andern Thieren als Nahrung dienen. Sie nützen aber auch durch ihr Fleiſch. So geben die Schildkröten ein ſehr gutes, wohlſchmeckendes, nahrhaftes und leicht zu verdauendes Fleiſch ab; auch ihre Eyer werden für eine große Delikateſſe gehalten, und wie Hühnereyer geſotten genoſſen. Die Hintertheile der Fröſche werden gekocht in einer Brühe, oder gebacken genoſſen. Die Mohren eſſen das Fleiſch und die Eyer des Krokodils; die Indianer das Schlangenfleiſch. Auch gebraucht man verſchiedene Theile der Amphibien zu Kunſtarbeiten; ſo verfertiget man aus den Deckeln der Schildkröten, Schilder; die Indianer Kähne, Zelter, Harniſche; die Schuppenſchildkröte dient zu Doſen, Kämmen, Etuis, Spiegelrahmen, Meſſern; die Haut der Schlangen zu Chagrin, Uhrgehäuſen, Meſſerheften u. ſ. w. Als Arzney. So ſoll das Oel der Karetſchildkröte eine Stärkung der Nerven, und gegen Nierenſchmerzen dienen; die Viperbrühen bey Schwindſüchtigen; das Froſchlaich zu Pflaſtern.

Die Fiſche dienen zur Speiſe. Sie müſſen aber in Betreff der Nahrung bey weitem allen Säugthieren, Vögeln nachſtehen, denn ſie haben ein wäßriges, ſchleimichtes Fleiſch, wodurch ſie den Magen erſchlaffen, und da ſie leicht faulen, üble Säfte erzeugen, ſo pflegt man ſie zu ſalzen, und mit Gewürzen zu genießen. Die friſchgefangenen und geſottenen ſind die ſchmackhafteſten, die geſündeſten. Bey den Alten mußten daher die Fiſche lebendig vorgezeiget werden, ſonſt aßen ſie keine.

Bey

Bey vielen wurden ſie als Delikateſſe betrachtet, bey den Römern waren ſie ſehr theuer, Juvenal erzählt von einem Mullus, der 240 Thaler koſtete. Hirtius verkaufte ſeinen Fiſchteich für 161455 Thaler. Die Königin Atergatis war in dieſer Speiſe ſo unerſättlich, daß ſie ihren Unterthanen verbot, Fiſche zu kaufen, aus Furcht, ſie würde nicht genug bekommen, dagegen konnte Philipp der zweyte, König von Spanien, keine leiden, weil er ſie für Waſſer hielt, das ſich in Gelee verwandelt hätte.

Man genießt ſie gewöhnlich geſotten, gebacken, marinirt, und geräuchert. In Siberien ißt man die gefrornen Fiſche noch unaufgethauet, man rühmt ſie wider den Scharbock; die Jakuten laſſen die Fiſche faulen, und genießen ſie ſo. Die Samojeden vermiſchen die klein geſtampften Fiſchgräten mit Mehl und der zarten Rinde von Fichten und Birken, und backen Brod davon. Zu Maskate an dem ormuſiſchen Meerbuſen in Aſien wird das Vieh mit gefaulten Fiſchen gefüttert, indem man dieſe in der Erde ſo lange faulen läßt, bis ſie einer Erde ähnlich werden, wo man ſie dann in einem irdenen Topf mit Waſſer zu einem dicken fetten Brey kocht und nach dem Erkalten dem Vieh giebt. Das Fleiſch wird davon ſehr ſchmackhaft. In Norwegen, nordwärts Drontheim weicht man die Fiſchköpfe in Waſſer ein, und giebt ſie dem Vieh als Winterfutter.

Was den beſondern Nutzen der Theile der Fiſche anbelangt, ſo dienen die Fiſchblaſe, zur Läuterung des Kaffees; die Fiſchgräten in einigen Ländern zur Feuerung, zu Nähnadeln; die Fiſchrippen zu Beilen, Pfeilen, Spitzen am Ende der Wurfſpieße, zu Inſtrumenten, auch zu Verfertigung der Schiffe, wie in Zembla; die Fiſchhäute zu Fut-

teralen, wie z. B. die Haut des Mönchsrochens (Squalus Squatina); viele afrikaniſche Völker beziehen damit ihre Säbel, in der öſtlichen Tartarey machen ſich die Wilden daraus Kleider, vorzüglich aus den Lachshäuten, ſie wiſſen dieſelben auf verſchiedene Art zu färben, ſie zuſammen zu nähen, ſo daß man ſie für Seide hält, trennt man aber ein paar Stücke von der Nath auf, ſo zeigt ſich ein zartes Leder. An einigen Orten von Afrika werden die Särge der Vornehmen, beſonders der Prieſter, in Fiſchhäute eingeſchlagen. Die abgefallenen Fiſchſchuppen waren ſonſt eine Zierde der Frauenzimmer als Kopfputz. Die Fiſchlebern dienen zu Thran in den Lampen. In Neufoundland düngt man mit den Eingeweiden der Fiſche, oder mit verfaulten Fiſchen. Die in Schuppen und Eingeweide von Fiſchen getauchten Netzlumpen halten, wenn man ſie um Bienenſtöcke und Bäume bindet, die Ameiſen davon ab. Aus den Blaſen, Gedärmen, der Haut verſchiedener Fiſche z. B. des Dorſches, Kabeljaues, Störs, der Quappen, aus den großen Gräten des Stockfiſches, Laberdans, Störs, Hauſens, bereitet man den Fiſchleim. Der aus der Blaſe des Hauſens bereitete Leim, den man auch den geſottenen Leim, Hauſenblaſe nennt, hat vor allem den Vorzug. Auch wiſſen die Lappländer an ſich aus der Haut großer Seebärſche einen Leim zu bereiten, der an Feſtigkeit alle Leimarten übertreffen ſoll. Aus der Aalraupenleber bereitet man zum Gebrauch in der Arzney ein Oel.

Uebrigens leben die Fiſche, um andere Fiſche zu verzehten. So nähren ſich daher Rochen, Hayen und andre Raubfiſche von den zur Zeit der Ebbe am Meerufer zurückgelaſſenen todten Fiſchen, und reinigen dadurch die Luft.

Die Brauchbarkeit der Inſekten iſt ſehr groß. Ein

ſehr großer Theil derſelben iſt dazu beſtimmt, durch beſtändiges Nagen, Freſſen, Reiben, das Todte und Faulende aufzulöſen, zu verzehren, und unſchädlich zu machen, wie die Aaskäfer, Raub,- Speckkäfer, Ameiſen, Fliegen; viele Käfer einiger Fliegenlarven leben vom Unrathe; die Larven der Holzbohrer, Kammkäfer durchbohren das faule Holz und machen, daß es ſich bald in Erde verwandle; die ſtehenden Gewäſſer, Sümpfe, Moräſte, ſind von Larven und Mücken angefüllt, welche ihre faulende Theile genießen, und den Dunſtkreiß ganz reinigen; ſie vermindern auch allzuhäufige Inſekten; ſo tödten die Raupentödter, Lauf,- Sandkäfer die Raupen. Einige Inſekten, wie die Larven der Schmetterlinge, viele Käfer, Heuſchrecken, Blattweſpen, welche alle von Pflanzen leben, verhüten, daß dieſe nicht von größern Thieren ausgerottet werden; ſie vermindern auch das Unkraut, daher giebt die Brennneſſel, die ſtachlichen Gewächſe, Hollunder, Weiden auf verſchiedenen Theilen Inſekten ihren Unterhalt; verſchiedene Spinnen zerrütten die Gräſer, damit im künftigen Jahr die Wieſen mit den ſchönſten Blumen geziert ſind; verſchiedene Grashüpfer, Maykäfer zernagen die überflüßigen Wurzeln der Pflanzen; der Rüſſelkäfer, Saamenkäfer, Motten, und andre Inſekten verzehren die Saamen der Pflanzen, welche durch ihre Menge der Erde den nöthigen Nahrungsſaft entziehen; auch den fruchtbaren Pflanzen und Bäumen nützen ſie oft, indem ſie die allzuhäufigen Blätter abnagen. Sie dienen aber auch zu Vermehrung der Pflanzen. So befördern z. B. einige Gallweſpen die Befruchtung der Feigen, indem ſie, wenn die männliche Feige blüht, den Blumenſtaub an ihrem Körper zu den weiblichen Feigen tragen, dieſe durchbohren, um ſich mit den darin enthaltenen weiblichen Gallweſpen zu paaren und be-

fruchten zugleich die weiblichen Feigen; eine kleine Schnacke, (Tipula penicornis) befruchtet die Oſterluzey, u. ſ. w. Die Spinnen vertilgen die große Menge von Fliegen, Mücken, durch ihre Netze, daher ſind ſie ſo wohlthätig, um Aprikoſen, Pfirſchen, Weintrauben dadurch zu ſichern. Auch für das Stallvieh ſind ſie von großem Nutzen, daher Pferde, Rindvieh, in ſolchen Ställen, wo es viele Spinnen und Gewebe giebt, weit beliebter ſind, als wo man keine Spinnen duldet.

Ein beſonderer Nutzen, den die Inſekten leiſten, iſt als Speiſe; ſo ſind die Krebſe und großen Heuſchrecken, eßbar, eben ſo die Spinnen, welche im Geſchmack eben ſo angenehm, wie Haſelnüſſe ſeyn ſollen. Sie leiſten auch in der Oekonomie, für Manufacturen, vortrefliche Dienſte. Die Bienen bereiten den Honig und das Wachs; einige Blattſauger und Cochenille liefern die Cochenille; die Eichenblattgallweſpe die Galläpfel zum Färben und zur Dinte; die Schildlaus der Stecheiche ſezt ſich nach ihrer Verwandlung an die Blätter der Stecheiche, und giebt die Kermes- oder Scharlach-Beeren, die Häute des Weibchens, welche natürlich bläulich-glänzend, mit Eßig beſprengt und gedörrt braunroth ausſehen; die ausgedorrten geben eine hochrothe Farbe, und ſind ein vortreflicher Lack, der zum Firniß, Siegellack, verbraucht wird; die Raupen der Spinnen, vorzüglich die Seidenraupe, macht durch ihr Geſpinſt, die ſo vortrefliche Seide, das äußere weitläufige giebt die Floretſeide, der innere dichte aus einem Faden gebauete Coccon die ächte Seide; die todten Körper der Inſekten düngen das Erdreich. In Kärnthen düngt man ganze Felder mit dem gemeinen Hafte. In der Arzney gebraucht man die ſpaniſchen Fliegen, Ameiſen, Krebſe, Maiwürmer, Bienen, und die 7-punctirte Cochenille u. ſ. w.

Die Gewürme nützen als Speiſe. Viele werden gegeſſen, wie die Muſcheln, Auſtern, Schnecken; verſchiedene, wie die Venusmuſchel (Venus mercenaria), und die geſtreiſte nagellaniſche Miesmuſchel (Mytilus bidens), dienen manchen Küſtenbewohnern und Seefahrenden zu einer Hauptnahrung. In der Oekonomie dienen einige Schnecken zur Purpurfarbe; aus dem Safte der Sepien kann man ſich eine Dinte bereiten; der Bart der Steckmuſcheln giebt die ſchönſte verartbare Seide; mehrere Muſchelarten liefern die Perlen; wovon die beſten aus Ceylon, und dem perſiſchen Meerbuſen kommen; verſchiedene Muſcheln, wie das guineiſche Geld (Cypraea moneta), wird bey den Indianern ſtatt der Scheidemünze gebraucht; eine Art Gienmuſchel (Venus Chione), wird von den Chineſen zu gewiſſen Spielen gebraucht; daher man ſie auch das japaniſche, chineſiſche Spiel heißt; die durchſichtigen Gerſtenkörner, welche vormals als Entalium ſchnurweiſe in den Apotheken verkauft wurden, dienen den Indianern zur Zierrath. Viele Wilde brauchen Muſcheln und Schneckenhäuſer zu Trinkgeſchirren, Löffeln, auch als Zierrath in die Ohren z. B. die Bernſteinauſtern (Anomia electrica). Die Inſulaner machen aus Muſcheln, Angeln; die nordweſtlichen Amerikaner ſchäften ihre Harpunen mit ſcharf geſchliffenen Stücken von Muſchelſchaalen. Aus der Seide der langen Schinken (Pinna incurvata) laſſen ſich Strümpfe ſtricken; das rothe Corall giebt einen wichtigen Handelsartikel nach Oſtindien ab; viele Konchylien und Korallen brennt man auch zu Kalk. Der Badſchwamm dient zu häuslichem Geräthe; ſo wie der Blutigel, Regenwurm, Auſterſchaalen in der Arzney.

Neuntes Kapitel.

Schaden der Thiere. (Noxa animalium.)

Die Säugthiere, vorzüglich die reiſſenden Thiere, wie Löwen, Tieger, Parder, fallen Menſchen an; die Wieſel, Marder, Iltiſe, Fiſchottern, Wallfiſche verheeren viele nutzbare Thiere; die Feldmäuſe, Ratten, Hamſter, Hirſche, Haaſen, Biber, Affen, Elephanten, ſchaden den Gewächſen, Bäumen, Gartenfrüchten, dem Getraide; Ratten, Mäuſe, Fledermäuſe, Katzen, gehen der Eßwaare nach, u. ſ. w. Die Vampyrs ſchaden dem Menſchen, indem ſie ihm während des Schlafs das Blut ausſaugen. Mit ihrer ſpitzigen Zunge dringen ſie in eine Ader hinein, und ſaugen, ohne daß man es gewahr wird, ſo lange Blut, bis ſie geſättigt ſind. Die ganze Zeit über fächeln ſie mit ihren Flügeln und kühlen die Luft ſo angenehm ab, daß der Schlafende in einen noch tiefern Schlaf fällt. Gemeiniglich verſuchen ſie ihren erſten Angriff, wenn ſie einen Fuß entblößt finden, ſie fliegen dann wieder weg, und geben acht, ob der Menſch darüber erwacht; iſt das nicht der Fall, ſo kommen ſie wieder, und ſaugen ſich voll Blut. Ueberfallen mehrere Jemand auf einmal, ſo iſt der Tod die Loosung. Noch gefährlicher ſind ſie dem Rindvieh, den Schaafen, Schweinen und dem Geflügel. Auf dieſe Thiere ſetzen ſie ſich des Nachts auf der Weide, und zapfen ihnen ſo viel Blut ab, daß ſie ſterben müſſen. Junge Tauben findet man oft durch ſie getödtet, und in Surinam beißen ſie häufig den Schweinen die Saug-Warzen weg.

Die Vögel tödten Kälber, Ziegen, Schaafe, wie der Condor, Lämmergeyer, der Fiſchadler; viele Waſſervögel ſind den Fiſchen und ihrem Laich, ſo wie Habichte, Sperber,

dem Hausgeflügel gefährlich; die Sperlinge und andere Singvögel ſchaden der Saat, den Weintrauben, Obſtbäumen, ſie verpflanzen auch vieles Unkraut.

Die Amphibien ſchaden durch ihr Gift, wie die Schlangen, Kröten; durch ihre Größe, wie die Krokodille, Klapperſchlangen, Rieſenſchlangen.

Die Fiſche, vorzüglich Raubfiſche, im Weltmeere; die Hayen verfolgen die Schiffe; einige Fiſche ſind in gewiſſen Gegenden giftig, ſo erregt der geſtreifte Stachelbauch (Tetrodon lineatus) mit ſeinen Stacheln auf der Haut, wenn man ihn berührt, eine Empfindung wie ein Brennen von Neſſeln; kocht man z. B. den gefleckten Stachelbauch (Tetrodon occellatus), mit Sternanis, ſo wird ſein Fleiſch davon ſehr giftig. Auch ſind manche Fiſche nur unter gewiſſen Umſtänden giftig, ein großer roth-gefleckter Pärſch iſt es bald, auch wieder nicht, je nachdem die Gegend des Waſſers verſchieden iſt, worin er ſich aufhält.

Der Schaden, welchen die Inſekten auf verſchiedene Art verurſachen, iſt ſehr beträchtlich. So verderben viele Raupen, Grillen, Ameiſen, die Wieſen und Aecker; die Tagfalter, Spinnen, Palmbohrer (Curculio palmarum), Erlenkäfer (Chrysomela alni), Maykäfer, ſchaden den Bäumen; die Schildläuſe der Orangerie; die Erdflöhe, Emmerlinge den Gartengewächſen, indem ſie die Saamenblätter der zarten Kohlpflanzen abfreſſen; die großen Heuſchrecken verheeren oft die Saat in ganzen Gegenden; verſchiedene Raupen von Nachtfaltern durchnagen die Wurzeln der Pflanzen; ſo z. B. die Hopfeneule (Ph. N. humuli) die Wurzeln des Hopfens; die Krauteule (Ph. N. oleracea) die Wurzeln der Krautpflanzen; u. ſ. w. der Kornbohrer (Curculio granarius) frißt

als Larve die Körner aus dem Weizen, Roggen; eben ſo die Weolen (Gryllus gryllotalpa); die Larven verſchiedener Schabkäfer, wie z. B. der fichtenzerſtörende Schabkäfer (Dermestes piniperda), verheeren ganze Fichtenwälder; die Motten, der Zopfkäfer (Dermestes capucinus), Bohrkäfer, Kakerlacken, Schaben, Holzläuſe, zernagen das Holzgeräthe; die Kleidermotten (Ph. T. sarticella), Pelzkäfer (Dermestes pellio), ſind für Wolle, Pelzwerk, gefährlich; der Speckkäfer (Dermestes lardarius), der Diebkäfer (Ptinus fur), richtet in Naturalienſammlungen großen Schaden an. Die Larve des Schiffwerftskäfers (Cantharis navalis), zernagt das Eichenholz, das zum Schiffbau gebraucht wird. Die ſo ſchädliche Holzlaus (Termes fatale), welche die Indianer die weiſſe Ameiſe nennen, zerſtört Bücher, Kleider, Hausgeräthe, durchbohrt die Häuſer und macht ſich unterirrdiſche Gänge; eine andre Art, die Bücherlaus (Termes pulsatorium), zernagt altes Holz, Bücher, Kräuter, Inſektenſammlungen; von den Weibchen ſoll das Klopfen wie der Gang einer Taſchenuhr in alten Wänden herrühren. Für die Bienenökonomie ſind gefährlich der Bienenkäfer (Attelabus apiarius), Tinea Melonella, Pyralis Cereana. Viele ſind den Ochſen, Pferden, Hirſchen, Rennthieren, Schaafen, ſchädlich, ja ſogar tödtlich, wie die Ochſenbremen (Oestrus tabanus), die Stechfliegen, z. B. die graue Stechfliege (Conops calcitrans); andre ſind dem Menſchen läſtig, wie die Milben, Flöhe, Läuſe, Wanzen, ſie zwingen ihn daher, um ſich von dieſen läſtigen Thieren zu befreyen, zur Reinlichkeit.

Die Würmer, vorzüglich die Eingeweidewürmer, ſind die ſchädlichſten, dann die Egeln in der Leber der Schaafe, die Schaafegel (Fascioala hepatica); die Regenwürmer zerfreſſen

den Mutterkuchen der Pflanzen; die Weinbergsſchnecken (Helix pomatia) den Mutterkuchen und die jungen Pflänzchen in den Gärten; die Ackerſchnecken die Gemüße, Aurikel, und im Herbſt den aufkeimenden Roggen; der Schiffbohrer (Pholas teredo), durchbohrt Schiffe und Dämme, in dieſe macht er ſich Gänge von der Dicke eines Fingers, und überzieht ſie mit einer kalkartigen Rinde, er zerſtört oft den Boden der Schiffe ſo ſehr, daß ſie den Wellen des Meeres nicht mehr widerſtehen können, daher man die Schiffe, um dieſem Uebel vorzubeugen, mit dickem Papier, Kuhhaaren, auch wohl getheerten Bretern verhaudert, oder auch mit Kupfer beſchlägt.

Zweyte und letzte Abtheilung.

Sammlung und Aufbewahrung der Thiere in Naturalien-Kabinetten.

Die Aufbewahrung der Thiere iſt in Kabinetten mit vieler Schwierigkeit verbunden; größere Thiere werden ausgeſtopft erhalten, kleinere verwahrt man in Brandtwein in dazu eingerichteten Gläſern, oder trocknet ſie auch.

Erſtes Kapitel.

Sammlung und Aufbewahrung der Säugthiere.

Die Säugthiere pflegt man gewöhnlich auszuſtopfen. Die Hauptſache dabey iſt, alles Fleiſch hinwegzubringen, man öffnet daher die Haut mit einem ſcharfen Meſſer, in gerader Richtung vom After bis zum Halſe, nimmt alle Eingeweide heraus, leert das Gehirn, und ſticht die Augen aus, und reiniget den Kopf von allen fleiſchichten Theilen; die knöchernen Subſtanzen, den Mund, Schnauze, Füße, Klauen, läßt man unbeſchädiget. Die auf dieſe Weiſe losgetrennte Haut breitet man auf einem flachen Brete aus, und reibt ihre innere Oberfläche mit einer zuſammengeſezten Flüßigkeit oder Pulver *) ſo lange, bis ſie ſich trocken anfühlen läßt.

*) Man löſe eine Unze Kampfer in Weingeiſt auf und ſetze zu dieſer Auflöſung
Ein halbes Pfund gebrannten Alaun, und eine Unze Schwefel.

Um dem Thiere ſeine gehörige Stellung zu geben, ſo geſchieht dieſes mit einem ſtarken Eiſendrath; übrigens ſtopft man die Haut mit Werg, Wolle, oder Baumwolle aus, und ſucht dem Thiere ſein regelmäßiges Anſehen zu verſchaffen. Die Augen erſezt man durch gläſerne, oder porzellanene, die entweder ſchon beym Schmelzen gefärbt ſind, oder wo die Farben mit Oelfarbe aufgetragen werden. Am beſten, man verfertigt ſich von dem noch lebenden Thiere eine ausgemahlte Zeichnung von den Augen, und läßt ſie in der Porcellanfabrik nur etwas größer, als ſie im natürlichen Zuſtande waren, nachmachen, damit ſie gehörig in die Augenhöle paſſen.

Kleinere Säugthiere verwahrt man am beſten in Brandtwein, in hermetiſch zugemachten Zuckergläſern von weißem Glaſe. Die Mündung des Glaſes bedeckt man mit feinen Zinnplatten, wozu man das Zinn erwählt, welches die Orgelbauer zum Ueberzuge der Orgelpfeifen gebrauchen, befeſtiget den im Glaſe ſchwebenden Körper vermittelſt eines Fadens an den Deckel, überzieht dieſen dann mit einer gereinigten Rinds- oder Schweinblaſe, und dieſe dann mit rothem Lack, aus feinem in Weingeiſt aufgelößten Siegellack. Man kann ſich auch folgender Methode bedienen. Man nimmt Zuckergläſer, die einen zwey Linien breiten flachen Rand haben, auf welchen ein Spiegelglas als Deckel paßt. Man bohrt in dieſes Deckelglas ein kleines Loch, das man mit Wachs verſtopft. Den Rand des Glaſes beſtreicht

Oder man nimmt
Zwey Theile wohlgetrocknete und gepulverte Gerberrinde,
Einen Theil trocknen Tobacks, und eben ſo viel gepulverten gebrannten Alaun,
Sezt zu jedem Pfunde dieſer Ingredienzien
Arſenik
Kampfer, von jedem eine Unze
Schwefel, eine halbe Unze.

man mit etwas Fett, zündet mit einem Stückchen brennenden Papier den Weingeiſt im Glaſe an, um einen luftleeren Raum im Glaſe zu machen, legt dann den Deckel darauf, und dreht ihn einigemal herum. Auf dieſe Art bleibt das Glas ſehr feſt verſchloſſen; man kann auch, um noch ſicherer das Eindringen der atmoſphäriſchen Luft zu verhüten die zuſammenpaſſenden Ränder des Glaſes und Deckels mit einem dünnen Firniß beſtreichen. Iſt es wieder nöthig, das Glas einmal zu öffnen, ſo darf man nur das Wachs aus dem Loch des Deckels nehmen.

Ganze Skelette von Thieren oder einzelne Theile derſelben wie Köpfe, Füße, pflegt man durch Drath zu verbinden, und ſo aufzubewahren; man kann ihnen auch einen Ueberzug von Firniß geben, um ſie vor dem Wurmfraß zu ſchützen. Eingeweide ſprizt man aus, oder bewahrt ſie in Brandtwein auf.

Zweytes Kapitel.

Sammlung und Aufbewahrung der Vögel.

Die Vögel werden gewöhnlich ausgeſtopft. Hier ſind folgende Punkte in Erwägung zu ziehen:

1. Man ſuche ihnen alles verweſende, oder, was Inſekten reizen kann, zu benehmen, daher ſondre man alles Fleiſch, Fett, alle entbehrliche Knochen, das Gehirn, die Augen ab.

2. Man bewahre die Theile, welche erhalten werden müſſen, vor dem Anfall der Inſekten, und vor aller Verderbniß, dieſes geſchieht durch ein gehöriges Ausſtreichen der Haut und des nicht zu trennenden fleiſchichten Theils des Kopfes.

3. Man gebe den ausgeſtopften Vögeln ihre natürliche Stellung, und erſetze alle Kennzeichen, welche ſich nicht natürlich erhalten laſſen, durch künſtliche. Man muß daher Rückſicht nehmen.

a) Auf die Bildung des künſtlichen Leibes. Dieſe dem Vogel zu verſchaffen, ziehe man zuerſt das Fell ab. Dieſes geſchieht dadurch, daß man den Vogel vermittelſt zweyer an den Füßen befeſtigter Schlingen an die Lehne eines Stuhls hängt, ſo, daß die Füße weit auseinander ſtehen, und der Unterleib nach auswärts gekehrt iſt. Man ſpannt einen Flügel mit einer Hand aus, macht einen Einſchnitt queer durch das zweyte Gelenk deſſelben bis auf die Haut der äußern Seite, ſchlizt dann die Haut bis an die Bruſt längs dem erſten Gliedknochen des Flügels, und von eben dieſem Queerſchnitte längs dem zweyten Gliede des Flügels bis zu den kleinern Knochen auf. Dann löſet man die Haut zu beiden Seiten des Gliedes etwas ab, ſchneidet die Sehnen beym dritten Gliede durch, und löſet die Muskeln von ihrer Befeſtigung an die Knochen, ſchneidet auch den vom erſten Gliede kommenden Muskel durch, und löſet beyde Knochen des zweyten Gliedes von dem Knochen des erſten Gliedes ab. Man trennt ſodann durch einen Schnitt die an den größeren dieſer Knochen befeſtigten Kiele der Schwungfedern bis nach unten zu, wo man beyde Knochen aus ihrer Verbindung mit den kleinern Knochen des dritten Gelenks trennt. Nun löſet man die Haut rund um das erſte Glied des Flügels, ſchneidet das Fleiſch um den Knochen dicht an der Bruſt ab, zerbricht den Knochen mit einer Zange, nimmt ihn weg, wäſcht die Fleiſchſeite der abgelöſeten Haut des Flügels mit einem Alaun- oder Salmiakbreye aus, und legt ſie von beyden Seiten ordentlich zuſammen. Mit den andern Flügeln verfährt man auf eben dieſelbe Weiſe. Alsdann macht man einen Einſchnitt von unten auf durch die Haut von einem Fuße zwiſchen After und Steiß durch bis zu dem andern, und an beyden Füßen rund herum. Man löſet ſodann die Haut von

beyden Lenden bis zum After ſo ab, daß man alles Fett am Fleiſche ſitzen läßt, ſchneidet den Afterdarm durch die Haut durch, und löſet die Haut bis an die Bruſt ab. Nun kehrt man den Vogel um, daß die Rückenſeite nach vorwärts kommt, löſet die Haut von den Lenden nach dem Steiße auf beyden Seiten ab, daß das Rückgrat nahe am Steiß ſo entblößt iſt, daß man einen Finger durchſtecken, und die Haut von den Steißdrüſen trennen kann. Hierauf löſet man die anhängenden Muskeln von den Steißfedern, ſchneidet den Schwanzknochen ab, löſet die Steißdrüſen von den Steißfedern, ſchneidet ſie ab und löſet auch die Haut bis auf die Mitte des Rückens ab. Beyde Flügel hängt man nun an einen Nagel, daß die Füße dicht an einander kommen, ſtreift die gelöſete Haut herunter, und löſet ſie über den Leib und Hals bis zum Kopfe, wo das Gelenke, vermittelſt deſſen der Kopf am Halse ſitzt, nach abgelöſten Muskeln durchgeſchnitten und von inwendig die Zunge ausgelöſet wird, die man mit der Luftröhre beſonders trocknen und aufbewahren kann.

Nach der Trennung der Haut mit dem Kopfe von dem übrigen Körper reinige man dieſen von allem Fett, erweitere die Oeffnung des Kopfs ſo weit, als der Hals dick iſt, zum Herausnehmen des Gehirns, fülle dieſe Höhle des Kopfs mit einem Brey von Alaun und Eßig aus, mit welchem man auch die ganze Fleiſchſeite der abgeſtreiften Haut überzieht, und verfertige nun den künſtlichen Leib.

Dieſer beſteht aus dem Leibe und Halſe, die Materialien dazu ſind feines und langes in Alaunauflöſung eingeweichtes, und dann getrocknetes Heu. Zuerſt bildet man den Hals, indem man einen Theil Heu gerade auszieht und mit dünnem Garn rund umwindet, das obere, welches in die Oeffnung des Kopfs

paßt, ſchneidet man ſtumpf ab, es iſt das dickſte; das untere Ende windet man dünne, wo es in den Leib geſteckt wird, und ſchneidet es am Ende ſpitzig ab. In lange und dünne Hälſe bindet man noch einen eiſernen Drath ein. Der Leib wird ebenfalls aus Heu gemacht, das man der Länge nach zuſammenlegt, dann in der Mitte zuſammendrückt, und umbiegt, um die Rundung der Bruſt zu erhalten. Man bewindet's dann bis man die gehörige Größe und Geſtalt erhalten hat; dieſe richtet ſich nach der natürlichen Geſtalt des Vogels, man windet ihn gewöhnlich etwas dicker und länger. Nach dem Steiße zu ſtutzt man ihn ſchräg in die Höhe ab, und läßt nur dem Steiß-Ende oben eine breite, ein wenig hervorſtehende Spitze, die man nachher zwiſchen der Haut und den Kielen der Steißfedern, um dieſen mehr Haltung zu geben, einpaßt.

Um den Hals in den Leib zu ſtecken, ſo bezeichnet man den Ort, wo er hineinkommen ſoll, mit einer Stecknadel, bohrt dann mit einem kegelförmig zugeſpitzten Stocke ein Loch in den Leib oben in die Mitte des Rückens der Bruſt, ſteckt den Hals bis an die Stecknadel hinein, die man nun heraauszieht, den Hals richtet, und ihn durch einige Windungen ins Kreuz über den Rücken des Leibes und hinterſte Spitze des Steißes befeſtigt. Iſt nun dieſes geſchehen, ſo bewindet man den Leib vorn ſchräge um die Bruſt und ſo bis zum Steiß-Ende herunter, und wieder herauf, da man zuletzt den Faden ein paarmal um den Hals ſchlingt, dieſen noch mehr befeſtiget, und endlich abſchneidet. Hierdurch bekommt der Leib die volle Feſtigkeit, Dicke und Geſtalt, eine ebne Oberfläche, und die untere Bewindung mehr Haltung.

b) Auf die Ueberziehung des Fells. Dieſes geſchieht, indem man das Fell über den vordern dickern Theil

des Leibes zieht, da man mit der Hand unterfaßt, und nur ein wenig anzieht, damit es eine gleiche Runde erhalte. Iſt das Fell noch feucht, ſo ſtreicht man ſogleich die verſchobenen Federn am Kopfe in ihre rechte Lage, macht den Hals eben, dann paßt man die herzförmigen Kiele der Steißfedern unter die Steißſpitze des Leibes und den Schwanz in die Mitte mit einer Haarnadel. Zu beyden Seiten des Steißes heftet man die Ränder der Rückenhaut mit einer Stecknadel an den Leib, ſteckt den Theil des Unterleibes beym After dicht unter dem Steiß an, und legt die Federn, um die Oeffnung der abgeſchnittenen Füße zu bedecken, zurück.

c) Auf die gehörige Ausfüllung und Aufſtellung des ausgeſtopften Vogels. Das Geſtell, worauf der zu ſeiner Vollkommenheit noch zu bringende Vogel gebracht wird, beſteht aus zwey Stücken Drath, die in einen etwas ſchweren Klotz geſteckt ſind, und die Beugung der Füße erhalten haben, an deren Stelle ſie in den Leib geſteckt werden. Hier wird nun der Vogel bis auf die Füße fertig gemacht. Zuerſt faßt man die Flügel zuſammen, legt ſie an den Leib an, und ſteckt oben beym dritten Gliede eine Nadel durch, ſieht dann zu, ob ſie gleich weit nach vorne oder hinten, nach oben oder unten ſtehen, befeſtiget ſie dann durch eine zweyte Nadel, die, wo die Kiele der Ruderfedern getrennt zu erſcheinen anfangen, durch den Flügel in den Leib geſteckt wird. Bey kleinen Vögeln ſind Stecknadeln ſchon hinreichend, bey größern, deren Flügel eine größere Laſt haben, bedient man ſich einer Haarnadel, die man durchſticht, an beyden Enden ſpitzt, und das eine Ende ſo umbiegt, daß es eine Krümmung von zwey Linien im Durchmeſſer macht, und eine Linie herunter gerade ſteht. Eine dritte Nadel ſteckt man bey jedem Flügel durch

den

den Winkel, welcher von dem zweyten und dritten Gliede des Flügels entſteht, in den Leib, und heftet ſo die Flügel an, um den Federn ihre gehörige Richtung zu geben. Iſt dieſes geſchehen, ſo bringt man alle Federn des Rückens, der Bruſt, des Halſes, Unterleibes, und der Flügel in Ordnung vermittelſt eines Drathes, legt einen Streifen Papier um den Leib, und ſteckt die Enden auf dem Rücken mit einer Nadel feſt. Man nimmt nun die Augen heraus, indem man mit einer krummen, dreyzackigen Spitze einer Packnadel durch die undurchſichtige Hornhaut hinter dem Ringe anfaßt und mit der andern Hand den Kopf feſthaltend, das Auge ausreißt. Die Augenhölen füllt man mit Aſche, paßt in jedes Auge einen runden etwas zugeſpizten Pflock von der Dicke des Durchmeſſers des Augenringes und hohlt die Augenlieder mit einer Nadel hervor. Um endlich der Bruſt, dem vordern und Seitentheil des Halſes die gehörige Richtung zu geben, ſo füllt man den vordern Theil des Halſes mit Alaun und Sand an, das man nun durch den Rachen hineinſchüttet, und mit dem dicken Ende einer Packnadel überall gleich niederdrückt. Man bindet alsdann auch den Schnabel zu, damit dieſer verſchloſſen bleibt, bedeckt alles mit Papier, damit die Federn in der rechten Lage trocknen, und läßt ſo den Vogel an der freyen Luft oder in der Sonnenwärme, oder im Winter nahe am Ofen austrocknen. Bey öfterem täglich ein- oder zweymaligem Abnehmem des Papiers, und wiederholten Bedeckung nebſt ſtarker Dörrung des Vogels gewinnt man den Vortheil, daß die Federn nicht nur in ihrer gehörigen Lage bleiben, ſondern auch der Vogel ſelbſt vor Inſekten und der Verweſung geſchützt wird.

Hat man nun den Vogel ſo weit fertig, ſo löſet man die Füße ab. Iſt die Haut ſchon über dem Knie durchſchnitten,

wie bey Enten, ſo darf man nur die Sehnen zerſchneiden, und den Knochen zerbrechen; müſſen aber die Lenden mit erhalten werden, wie bey Falken, ſo wird die Haut mit den Federn über das Knie herunter geſtreift, die Sehnen am Knie durchſchnitten, der Lendenknochen vom Fleiſch gereiniget, und dicht unter dem Kopf abgebrochen, die Fleiſchſeite des Felles mit Alaun- oder Salmiakbrey ausgeſtrichen, die Schlingen von den Füßen gelöſet, und dieſe auf ein dazu beſtimmtes Geſtell, das ſo breit ſeyn muß, daß die Füße mit ausgebreiteten Zähen bey einander ſtehen können, geſtellt. Man ſchiebt dann einen Drath, deſſen Länge zu den mit Federn bedeckten Füßen unten und oben etwas mehr beträgt, als zur Befeſtigung der Füße auf dem Geſtelle, und des Leibes auf den Füßen nöthig iſt, und deſſen Dicke von der Größe des Leibes und der Länge der Füße abhängt, beym Knie zwiſchen der Haut und der hintern Seite des Fußknochens hinein, und zur Hacke zwiſchen der hintern und den vordern Zähen wieder heraus, und ſchlägt ihn in die vorher ſchon gezeichnete oder vorgebohrte Stelle des Geſtelles hinein. Man biegt alsdann den Drath über dem Knie in der gehörigen Richtung, wenn der Fuß ſo niedrig abgenommen iſt; bey Falken aber bindet man den Knochen an den Drath an, bewindet beydes etwas dicker nach oben, ſtreift das Fell hinauf, legt die Federn gehörig herunter, bindet es über dem Knochen zu, biegt dann den Fuß und das Knie ein wenig, über dem durchgeſchnittenen Lendenknochen den Drath völlig, um die natürliche Stellung des Vogels, und den Winkel, welchen der Leib mit den Füßen beſchreibt, hervorzubringen.

Iſt nun der Vogel ſo weit fertig, ſo kann man den Leib auf dem einen Geſtelle, und die Füße auf dem andern Geſtelle

nach Belieben ſtehen laſſen, am beſten, man richtet ihn ganz auf. Das Verfahren dabey iſt folgendes. Man läßt den Vogel, wenn er groß iſt, von einem Gehülfen halten, ſo, daß er die Wurzeln der Hände gegen die Bruſt, die flachen Hände nebſt den Fingern an die Flügel und um den Leib des Vogels legt, der mit dem Kopf nach ihm, mit dem Unterleibe nach oben gekehrt iſt. Man faßt nun das Geſtell vor ſich, daß die Knie der Füße hinunter, die gebogenen Dräthe mit den Spitzen voraus ſehen, legt die Zeigefinger an die Enden, umfaßt mit den andern Fingern die Füße und ſchiebt ſo die Dräthe in den Leib hinein, bis das obere Ende der Füße von den Federn des Unterleibes gehörig bedeckt iſt. Kleine Vögel kann man allein aufſtellen, indem man den Leib mit der einen Hand hält, das Geſtell mit der andern Hand, und ſo die Füße hineinſchiebt. Die Stellung iſt willkührlich, doch iſt es immer beſſer, ſich nach der natürlichen Stellung der Vögel zu richten.

d) Auf die Einſetzung paſſender künſtlicher Augen. Schwarze Augenringe erſetzt man durch ſchwarze Glaskorallen, oder in Ermangelung derſelben durch Halbkugeln, die man aus dichten Steinkohlen verfertiget. Gefärbte Augenringe erſetzt man, indem man die Augen aus einer durchſichtigen Materie macht, und den Ring von hinten färbt. Am beſten iſt hierzu Graus, wo man klare Stücken ausſucht, dieſe etwas platt feilet, einen Zirkel, ſo groß das Auge ſeyn ſoll, darauf zieht, mit einem rundlichen Eiſen eine halbrunde Grube zum Stern hineindreht, mit Schaftheu glättet, mit Leder, Trippel, und Oel polirt, die andere Seite abrundet, glättet und polirt, die vertiefte Stelle mit ſchwarzer Oelfarbe ausfüllt, und ſolche trocknen läßt.

Drittes Kapitel.

Sammlung und Aufbewahrung der Amphibien.

Die Amphibien werden am füglichſten im Brandtwein aufbewahrt, man pflegt ſie auch auszuſtopfen, und getrocknet aufzuſtellen, doch verlieren ſie viel von ihrer natürlichen Farbe und Geſtalt. So werden z. B. Schlangen von einer beträchtlichen Dicke geöffnet, das Fleiſch hinweggenommen, die Haut ausgeſtopft, zugenähet und mit Copalfirniß beſtrichen. Der Kopf bleibt an der Haut, und man verfährt eben ſo wie bey den Vögeln.

Viertes Kapitel.

Sammlung und Aufbewahrung der Fiſche.

Die Fiſche werden in Brandtewein aufbewahrt, vorzüglich diejenigen, deren Haut nicht ſo ſtark iſt, wie z. B. die weichen Fiſche; da aber die Fiſche viel geſchwinder als die andern Thiere faulen, und der Weingeiſt ſehr bald geſchwächt wird, ſo iſt es rathſamer in dem Weingeiſt ſo viel Alaun aufzulöſen, als ſich auflöſen läßt; man muß dem Fiſch, ehe man ihn in Weingeiſt legt, die Leber und die andern Eingeweide herausnehmen; dieſes geſchieht durch den After, oder durch die Ohren vermittelſt eines krummen eiſernen Drathes.

Diejenigen Fiſche, deren Haut feſt und ſtark iſt, werden, wie die vierfüßigen Thiere, zubereitet. Man ziehet ihnen die Haut ab, füllet ſie mit weichen getrockneten Sachen an, und überziehet ſie mit einem Firniß. Am beſten iſt die Art, wenn man blos die Haut der Fiſche erhaben trocknet, und an ein Bretchen klebt, da ſich dann der Fiſch in ſeiner Geſtalt

lange erhält. Platte, nicht zu dicke Fiſche, wie Rochen, Schollen, Sohlen u. ſ. w. kann man nur recht austrocknen, und dann mit einem Firniß überziehen.

Fünftes Kapitel.

Sammlung und Aufbewahrung der Inſekten.

Die Inſekten kann man in allen ihren Lebensperioden ſammlen, als Raupe, Puppe, vollkommenes Inſekt, doch verdienen der Raupen- und Puppen-Zuſtand den Vorzug, weil man nicht nur den Zeitpunkt ihres geflügelten Zuſtandes wahrnimmt, ſondern auch den Schmetterling in ſeiner natürlichen vollkommnen Schönheit erhält.

Die Eyer der meiſten Inſekten behalten ihre Farbe und Geſtalt ſehr gut, man kann ſich nach der Ordnung einrichten, in welcher die Weibchen der Staubflügler ihre Eychen legen, und dieſe ſo mit ein wenig ſehr reiner Hauſenblaſe auf ein Stückchen Papier befeſtigen.

Die Raupen ſammlet man, um die Stufen ihrer Verwandlung zu betrachten, oder man bewahret ſie als Raupen auf.

Um Raupen zu finden, muß man ein geübtes Auge haben, und mit ihrer Lebensart wohl bekannt ſeyn, an niedrigen Pflanzen und Geſträuchen die Unterfläche der Blätter beſehen, wo viel abgefreſſen, der Boden mit Raupenkoth beſtreuet, und zuſammengerollte Blätter liegen. Um die Raupen nun zu ſammlen, lege man unter den Baum, oder Strauch ein großes weißes Tuch, oder einige an einander geleimte Bogen weißes Papier, und ſchüttle den Buſch, oder Aſt, oder ſchlage mit einem Stock darauf, ſo werden die Raupen herun-

ter fallen. Beym Erziehen der Raupe muß man auf Reinlichkeit, friſche Luft und immer friſches Futter ſehen. Das erſte erzweckt man durch fleißiges Reinhalten der Schachteln, oder der Behälter, in welchen die Raupen erzogen werden, das zweyte, durch eine zweckmäßige Einrichtung der Behälter. Dieſe werden gewöhnlich aus tannenem Holz verfertiget, ſtellen ein längliches Viereck vor, das auf zwey Säulen ruht. Innerlich ſind dieſe Behälter mit Papier ausgefüttert, äußerlich verſchließt ſie eine Rahmenthür, die, um der friſchen Luft Zugang zu verſchaffen, mit Flor überſpannt iſt. In dem Boden iſt ein Loch, durch welches die Stengel der Pflanze oder Zweige, die zur Nahrung der Raupe dienen, in ein darunter angebrachtes Waſſergefäß geſteckt werden. Auch muß in dem Boden des Behälters drey Finger hoch lockere Erde ſeyn, die man zuweilen mit einem naſſen Schwamm befeuchtet. Etwas Baumrinde, oder dünnes Holz in den Ecken des Behälters erleichtert manchen Arten das Einſpinnen. In dergleichen Behälter bringt man nur eine Art, beſonders die nackten Raupen, weil ſie öfters einander beißen, auch wohl gar, wenn man ſie zu füttern vergeſſen ſollte, einander auffreſſen, man bewahre ſie in einem kühlen Zimmer, und halte übrigens den Behälter vom Kothe der Raupen rein.

Was die Fütterung der Raupen anbetrift, ſo giebt man den noch jungen Raupen die zarteſten Blätter, auch bisweilen geſchnitten, zur Nahrung, von denen ſie ſich vorher, ehe man ſie ſammlete, zu nähren ſuchten, daher muß man ſich täglich mit einer hinlänglichen Menge von ſolchen Pflanzen verſehen, um ſie täglich gehörig füttern zu können. Dieſer Vorrath iſt in manchen Fällen um deſto nothwendiger, weil es Raupen giebt, die in wenig Tagen ſehr viel verzehren; ſo frißt z. B. die Raupe

des Kohlſchmetterlings in einem Tage an Gewicht doppelt ſo viel, als ſie ſchwer iſt. Allein ſehr oft findet man Raupen an Pflanzen, von denen ſie ſich nicht nähren, daher muß man ſolchen, deren Nahrung ungewiß, alle die Pflanzen, wo man ſolche Raupen gefunden, nach und nach vorlegen, bis man endlich auf die Spur kommt, zu welcher ſie die meiſte Neigung haben. Wenn die Zeit ihrer Häutung kommt, ſo darf man ſie nicht beunruhigen, daher ihnen kein Futter geben, auch ihre Behälter nicht reinigen.

Um Raupen in Kabinetten aufzubewahren, taucht man ſie in ein mit wohl gereinigtem Weingeiſt angefülltes Glas es wird zwar die Geſtalt der Raupe erhalten, allein ſie erfahren eben daſſelbe Schickſal wie alle in Weingeiſt aufbewahrten Präparate, indem ſie durch den Verluſt ihrer Farben, ihre natürliche Schönheit verlieren. Am beſten daher, man wartet die Zeit ab, wo die Raupe zum leztenmal die Haut ändert, dann taucht man ſie an einem Faden in ſiedendes Waſſer, noch beſſer, wenn man in ein theekannenförmiges Gefäß warmes Waſſer füllt, und den Dampf davon aus der Mündung des Gefäßes, woran man den Kopf der Raupe hält, gehen läßt, ſie ſtirbt dadurch eines plötzlichen Todes. Man legt ſie nun in eine Miſchung von deſtillirtem Eßig und Weingeiſt, wodurch alle Theile ihre gehörige Feſtigkeit bekommen, und die Abſchälung der Haut befördert wird, man löſet nun alles Fleiſchichte heraus, bläſet die Haut vermittelſt einer gläſernen Röhre über dem Kohlfeuer auf und beſtreicht ſie, wenn ſie nicht haarig ſind, mit einem in Spicköl aufgelößten Harze.

Bey den Puppen iſt eben der Zweck, wie bey den Raupen erreicht worden.

Um Puppen zu ſuchen, muß man ſich mit den Bäumen,

Pflanzen und den Orten bekannt machen, wo ſie ſich einzuſpinnen pflegen, ſ. Vaterland, Nahrung der Inſekten. Die unter der Erde liegenden Puppen muß man mit einem ſpitzigen Eiſen oder Holz um den Grund der Bäume etwa eine Spanne im Umkreiße und in der Tiefe zu erforſchen ſuchen. Hat man nun die Abſicht die aufgeſuchten Puppen zu der letzten Verwandlung aufzubewahren, ſo iſt es nöthig, ſie in der nämlichen Stellung zu erhalten, als man ſie gefunden hat, daher iſt es beſſer, ſie in ihren Geſpinſten und Hülſen zu laſſen. Die Schachteln müſſen ebenfalls zu ihrem Aufenthalt mit einem Glasdeckel verſchloſſen ſeyn, und rauhe Wände haben, die gefundnen Geſpinſte heftet man an die Wände mit einer Stecknadel an, die ausgegrabnen nackten Puppen legt man auf den mit Erde bedeckten Boden, und befeuchtet alle zwey oder drey Tage die Erde, wenn man nicht eine vertrocknete Puppe und ein zum Auskriechen ſchwaches Thier haben will. Schleifen die Leibringe in einander, werden die Flügeldecken runzlich, gelblich, ſo ſieht die Puppe ihrem Ende entgegen.

Um Puppen in Kabinetten blos aufzubewahren, nimmt man die Puppen, woraus das vollkommne Inſekt ſchon ausgekrochen iſt, und verwahrt ſie in den für ſie beſtimmten Schachteln mit Kampfer, oder man erwählt dazu die Puppen mit dem darinne noch verborgenen Inſekt, hier muß man dieſe in warmes Waſſer werfen, oder in kleine Schindelnſchachteln einſchließen, und in dieſer einer ſtarken Hitze ausſetzen, welche ſie bald tödtet.

Die Art und Weiſe, die vollkommnen Inſekten zu ſammlen, und aufzubewahren, iſt ebenfalls ſehr verſchieden, und bedarf daher einer nähern und eben ſo genauern Unterſuchung.

Die Käfer werden, um ſie für das Kabinet aufzubewahren, ſo wie man ſie fängt oder aus der Puppe erhält entweder in heißes Waſſer getaucht, wo ſie ſogleich ſterben, aber leicht verderben, oder man tödtet ſie durch die Hitze des Feuers. Große Käfer ſpießt man durch eine Flügeldecke, kleinere Inſekten breitet man auf ein Streifchen Papier, und befeſtigt ſie mit einer geſättigten Gummiauflöſung, oder man ſpießt ſie durch den Kopf. Eben ſo behandelt man die Halbflügler, Cikaden, Wanzen. In einer vollſtändigen Sammlung iſt von jedem Käfer ein Männchen und ein Weibchen aufzubewahren nöthig, ein Exemplar mit unausgebreiteten und eins mit ausgebreiteten Flügeln. Letzteres geſchieht auf folgende Art. Man macht den Käfer vermittelſt einer durch das Bruſtſchild geſtochenen Nadel auf einem horizontalen Bretchen feſt, öffnet dann die Flügeldecken ſo weit, wie im natürlichen Zuſtande, wenn er fliegt, und befeſtiget ſie in dieſer Lage durch eine Stecknadel, die man am innern Rande jeder Flügeldecke in das Bretchen ſteckt. Man faltet nun auch die häutigen Flügel aus einander, ſchiebt unter jeden ein glattes Hölzchen, das ſo dick iſt, daß der Flügel horizontal liegt, und beſchwert ihn mit einem viereckig geſchnittenen Glasſcheibchen. Man läßt dieſen Apparat ſo lange, bis man vermuthen kann, daß die Flügel nach Wegnahme deſſelben ausgedehnt bleiben.

Um Schmetterlinge zu ſammlen, kann man ſie entweder aus den Raupen ziehen, oder man fängt ſie. Bedient man ſich des letztern Kunſtgriffs, ſo muß man auf die Witterung beſonders ſein Augenmerk richten, denn bey hellem Wetter und warmen Sonnenſchein fliegen die Tagfalter umher, bey kalter windichter Witterung verkriechen ſie ſich in die Geſträuche. Kleinere Schmetterlinge fängt man vor Aufgang oder nach

Untergang der Sonne; doch kann man am Tage ſehr viele bekommen, wenn man das Gebüſch ſchüttelt. Die Nachtvögel erhaſcht man ſehr leicht, man darf nur des Nachts eine Laterne auf einen im Garten oder auf einer Wieſe ſtehenden Tiſch ſtellen, oder man ſchlägt ſie am Tage von ihren Gebüſchen auf das darunter ausgebreitete Schmetterlingsnetz oder auf ein weißes Tuch herunter, da ſie erſtarrt und in ihrer Schlaftrunkenheit nicht wegfliegen können. Auch fängt man die Schmetterlinge einzeln mit dem gewöhnlichen Zangennetz. Um Schmetterlinge aufzubewahren, muß man ſie vor allem ſo frühzeitig als möglich, ehe ſie noch ihre Farben durch unzeitiges Flattern verwiſchen, und die Flügel verderben, zu tödten ſuchen. Dieſes geſchieht bey Tagfaltern ſehr leicht, indem man ihnen die Bruſt mit dem Daumen und Zeigefinger ſtark zuſammendrückt; bey größern Abendſchwärmern und Phalänen iſt es ſchon mit größerer Schwierigkeit verbunden, da ſie nicht ſo leicht durch den Druck zu tödten ſind, auch durch einen ſtärkern Druck ſehr leicht beſchädiget werden. Am beſten iſt es daher, man bedient ſich der oben angeführten Methode mit dem Dampf des ſiedenden Waſſers. Iſt dieſes geſchehen, ſo iſt alsdann nöthig, wie bey dickleibigen Schmetterlingen und großen Phalänen den Unterleib an ſeiner untern Seite mit einem geraden Schnitt zu öffnen, die Gedärme herauszunehmen, und die Höhle mit feinem Werg oder Baumwolle auszuſtopfen, wenn man ſie nicht der Gefahr ausgeſetzt ſehen will, daß ihr Hinterleib und Flügel mit einer ſchwärzlichen oder bräunlichen Flüßigkeit überzogen werden, die ihnen daher das Anſehen wie mit Oel getränkt giebt, daher man das Uebel das Oeligtwerden nennt. Um nun die Schmetterlinge in eben der Lage zu erhalten, als wenn ſie fliegen, ſo kann man ſich füglich der oben angeführten Methode

wie bey den Käfern bedienen. Man bringt dann die Fühlhörner in ſgehörige Ordnung, die Füße unter die Bruſt, und erwartet das Trocknen; dieſes geſchieht am beſten im Schatten, in einem vor Staub geſicherten Schrank, der an einem trocknen Orte ſteht. Die Zeit, wie lange ein Schmetterling trocknen muß, iſt verſchieden, manchmal in drey, vier, auch acht vierzehn Tagen, oft noch länger, je nachdem der Leib dicker, oder dünner, die Witterung warm, oder feucht iſt, man erkennt es gewöhnlich daran, daß ſich der Hinterleib bey einer gelinden Berührung nicht mehr beugen läßt, oder von der Nadel keine Eindrücke mehr annimmt.

Inſekten mit netzartigen, häutigen oder mit zwey Flügeln, behandelt man auf die gewöhnliche Art, indem man ſie durch das Bruſtſchild an lange Nadeln auf Bretchen aufſteckt, und die Flügel, wie gewöhnlich, aus einander breitet. Nur die Gattung der Libellen verdient eine ſehr große Achtſamkeit; weil ſie gemeiniglich nach dem Tode ihre Farbe verlieren, und ſchwarz werden. Man tödtet ſie daher, indem man Bruſtſchild und Leib mit einem rothglühenden Drath durchbohrt, ſehr ſchnell. Reinigt man nun den Leib mit einer an einem Drath befeſtigten Baumwolle, und ſteckt ein Röllchen weißes Papier in die Höhlung, oder füllt ſie mit Baumwolle aus, ſo erhält man doch ihre Farbe, und verhütet das Schwarzwerden.

Die ungeflügelten Inſekten können in Weingeiſt, oder wie die Käfer aufbewahrt werden. Spinnen muß man nach ihrem Tode die Eingeweide herausnehmen, die man zu Verhütung des Schimmlichtwerdens für nothwendig hält, ſonſt läuft man Gefahr die Farben zu verderben, die bey manchen Arten aus einer Subſtanz unter der Haut entſtehen, und bläßt dann die Haut auf; nach dem Aufblaſen kann man ſie

mit Jungferwachs injiciren, oder den Balg mit Spicköhl, worinn etwas Harz aufgelöſet worden, überziehen, und ihn im Schatten trocknen. Krabben und Krebſe erſtickt man in Wein- oder Terpentin-Geiſt und trocknet ſie im Ofen, man kann ſie auch, wenn ſie todt ſind, in ein Ameiſenneſt vergraben; nach wenig Stunden iſt alles Fleiſch von dieſen Thierchen verzehrt, und nur die Schaale bleibt unverſehrt, der man, wenn ſie unrein ſeyn ſollte, ihren vorigen Glanz durch verdünntes Scheidewaſſer wieder geben kann.

In Kabinetten pflegt man gewöhnlich die auf dieſe beſchriebene Art zubereiteten Inſekten in beſondern Käſten mit Schubladen, die mit Glastafeln verwahrt ſind, aufzubewahren, oder ſie in großen viereckigen Tafeln hinter Glas aufzuhängen, doch verdient erſtere Methode den Vorzug, da man ſie auf letztere Art nicht gehörig vor den Wirkungen der Sonnenſtralen beſchützen, und vor Raubinſekten gehörig vertheidigen kann. Der Kaſten muß von gutem, wohl ausgetrocknetem Holze, die Schubladen aus dünnen und leichten Bretern, auch nur aus Schachtelbretern zuſammengeſetzt ſeyn. Für Staub und Zutritt der Inſekten iſt der Kaſten mit einem Dekkel verſehen, der ſich ſenkrecht vor den Schiebläden einſchieben läßt, und ſich in die Falzen der Seitenwände und des Bodenbretes tief einfugt. Der Kaſten muß nicht zuſammen geleimet, ſondern zuſammengefüget, und nach auswärts mit ſtarkem Papier beklebt ſeyn. Nun paßt man in jede Schublade einen Einſatz von dünner, doch ſteifer Pappe, der ſich durch Bänder, die auswärts an den Seitenwänden angeklebet ſind, herausheben läßt. Den Boden dieſer wohl getrockneten Einſätze begießt man mit einer Miſchung aus zehn Unzen gelben Harz, ſechs Unzen gelben Wachs, zwey Unzen Ziegentalg, und einer

Unze Terpentin, die man über dem Feuer noch einmal zergehen läßt, und in die Mitte des Einſatzes ſo viel davon eingießt, daß der Boden eine Linie hoch damit bedeckt wird. Nachdem der Boden gehörig begoſſen, ſo läßt man ihn in der horizontalen Stellung langſam erkalten, und ſenkt den nun erkalteten Einſatz in die ihm zugehörige Schieblade; nach oben bedeckt man ſie mit einer Glastafel, und zwar ſo, daß die Glastafel überall auf dem Rande des Einſatzes ruhe, der daher auch etwas niedriger iſt, als der hölzerne Rand der Schublade. Die Fugen an den Seiten kann man mit einem Kütt aus Leinöl, Silberglätte, nicht ganz fein zertiebener Kreide, Bleyweiß, und etwas Terpentin vermachen und ihn mit Zinnober, oder einer andern Farbe beſtreichen; man kann auch die Ritzen des Kaſtens damit ausfüllen. Auf dieſe Art entgeht man ſehr leicht den Angriffen feindlicher Inſekten, nur iſt es nöthig, daß man kein Inſekt eher in dieſen ſo eingerichteten Kaſten bringe, als bis man gehörig überzeugt iſt, daß es keine feindlichen Eyer bey ſich habe, oder ſonſt einigen Verletzungen ausgeſetzt war, denn ſonſt iſt alle Mühe vergebens. Zu mehrerer Sicherheit kann man auch jedes Inſekt vorher noch auf ein Stückchen Kork mit einer Nadel ſtecken, und es im Sommer der Sonnenwärme, im Winter der Stubenwärme ausſetzen, dabey aber fleißig nachſehen, ob man nichts An- oder Abgenagtes bemerkt.

Sechſtes Kapitel.

Sammlung und Aufbewahrung der Würmer.

Die meiſten Würmer, vorzüglich die Eingeweidewürmer, und Molluſken laſſen ſich in Weingeiſt aufbewahren, die Seeſterne tödtet man im Weingeiſt, trocknet ſie alsdann und ver-

wahrt ſie in Schächteln, oder Schubladen mit Kampfer und Moſchus. Die beſten lebendigen Muſchelthiere erhält man durch ein Zugnetz, andere windet man beym Ankerlichten mit dem Ankertau in die Höhe, andere mit der Senkbleyſchnur beym Meſſen der Untiefen. Nach einem Sturm findet man oft ſchöne Muſcheln am Geſtade, an Seeufern. Bey der Zubereitung für das Kabinet muß man die Muſcheln, wenn man ſie noch mit dem lebenden Thiere erhält, in ſiedendes Waſſer werfen, die Thiere ſterben geſchwind darinn, und die Schaalen behalten ihre ſchöne Farbe; man nimmt dann die Muſcheln aus dem Waſſer, läßt ſie zwey, drey Minuten abkühlen, und wirft ſie dann in kaltes Waſſer, wo man ſie bis zu ihrer fernern Reinigung liegen läßt. Auch die Subſtanz des Thieres nimmt an Dicke zu, bekommt eine gewiſſe Conſiſtenz, und man kann nun ſehr leicht das Thier mit einem ſcharfen Inſtrument herausnehmen, das man beſonders in Weingeiſt aufbewahrt; es iſt aber bey der Herausnahme der Thiere die größte Behutſamkeit zu beobachten, daß man nichts an der Muſchel lädire, daher muß bey ſchneckenweiſe gewundenen Muſcheln die Mündung ganz und unverſehrt bleiben, von den zweyſchaaligen Muſcheln muß man beyde Schaalen zu erhalten ſuchen.

In Kabinetten iſt es nothwendig, die Muſcheln in ihrem natürlichen Zuſtande, und polirt aufzubewahren. Dieſe Polirung iſt ſehr verſchieden, und hängt von der äußern Bedekkung der Muſcheln ab. So ſind z. B. Tellinen und andere Gattungen mit einer zähen ſchleimigten Materie überzogen, oder haben Unreinigkeiten, Moos auf ihrer Oberfläche. Dieſe weicht man in warmes Waſſer ein, läßt ſie vier und zwanzig Stunden darin liegen und bürſtet ſie dann mit einer Bürſte, oder, wenn dieſes noch nicht hinreichend iſt, reibt man ſie mit

Trippelerde oder Schmirgel, oder bepinſelt ſie mit einer verdünnten Säure, wo man ſie aber alle Minuten in kaltes Waſſer tauchen muß. Auch kann man ſich einer ſcharfen Seife und eines wollnen Lappens zur Reinigung bedienen, und mit einer feinern Bürſte und Schmirgel den Glanz geben. Bey Muſcheln von einer dicken Oberhaut, wo dieſe Mittel keine Wirkung äußern, iſt es rathſam, die Muſchel in ein Gefäß, das mit einem Theil Scheidewaſſer und neun Theilen Waſſer angefüllt iſt, zu legen, daß die Miſchung nur die Oberfläche berühre, und nichts in die Mündung bringe, die man daher auch mit Wachs verſchließen kann. Alle zwey bis drey Minuten ändert man die Lage der Muſcheln, damit das Aezmittel überall gleich wirke. Nach und nach wiſcht man dann mit einer in Waſſer getauchten Feder die Unreinigkeiten ab, und polirt alles mit Schmirgel, Zinnaſche, oder Trippel. Conchylien, deren Oberhäutchen dünn iſt, darf man nur in heißes Waſſer ſtecken, und alsdann die Haut abſchaben; in Eßig gelegt thut dieſelben Dienſte, denn die Haut ſpringt von ſich ſelbſt ab, oder wird weggefreſſen. Conchylien, auf welche verdünnte Säuren, ſtärkeres Scheidewaſſer wegen ihrer dicken und ſchweren Bedeckung nicht wirken, müſſen mit grobem Schmirgel, rauhen Bürſten behandelt, und, wenn dieſes noch nicht hilft, mit Fiſchhaut und Bimsſtein nachgeholfen werden. Iſt dieſes auch vergebens, ſo gebrauche man den Salpetergeiſt nach der oben beſchriebenen Methode und verwahre die Stellen, welche von der Säure leicht könnten angegriffen werden, mit Wachs. Man polire ſie dann mit Schmirgel und überfahre ſie vermittelſt eines cameelhaarnen Pinſels mit einer Auflöſung vom arabiſchen Gummi, die Farben bekommen davon einen ſchönern Glanz. Conchylien, welche von Natur einen matten Glanz haben, kann

man durch Reiben mit Gemsleder ein ſehr ſchönes, glänzendes Anſehen verſchaffen.

Um den innern Bau der Muſcheln zu zeigen, iſt es auch nothwendig die Conchylien genau zu verſägen oder ſelbige auf dem Schleifſtein zu verſchleifen.

Beym Einkauf der Conchylien ſey man behutſam, daß man nicht betrogen wird, und unächte Muſcheln für ächte bezahlen muß. Dieſes iſt z. B. der Fall bey den Seeohren, dem braunroth geflammten Nautilus, bey der Kräuſelſchnecke, welche alle, wenn man ihre obere Schaale wegreibt, die ſchönſte Perlmutterfarbe haben, und für ächte Perlmuttermuſcheln öffentlich dargeboten werden. So bekommt die gemeine Porcellanſchnecke, die auf ihrer äußern Oberfläche dunkle Flecken auf einem matten Grund hat, wenn man dieſe abreibt, eine ſehr ſchöne violette Farbe. Die Holländer wiſſen auch ſehr gut künſtliche Farben auf die Conchylien aufzutragen, auch ihnen ein anderes Anſehen zu geben; ſo feilen ſie z. B. die Mündungen, u. ſ. w.

Die härtern Thierpflanzen kann man trocken erhalten, die weichern und die zärtern Aeſte der härtern tödtet man im Brandtwein, oder im heißen Waſſer, oder trocknet ſie zwiſchen Papierbogen. Die Korallengewächſe wäſcht man zuerſt im Weingeiſt, um die in ihren Höhlungen verborgenen Inſekten zu tödten, dann wirft man ſie in gemeines Waſſer um ſie zu reinigen. Schwarz gewordene vorher weiſſe Korallen bekommen durch Räucherungen mit Schwefel ihre weiſſe Farbe wieder; eben dieſes geſchieht, wenn man ſie in eine Miſchung von Salpeterlauge, und Perl-Aſche legt, und ſie dann mit einer weichen Bürſte reibt. Die Infuſionsthiere laſſen ſich nur lebendig betrachten, denn als mikroſcopiſche Objecte verwahrt, verlieren ſie ihre Geſtalt.

Ende.

Zuſätze
des
erſten Theils.

Seite 66. Zeile 7. von oben: Dieſe Haut iſt oft an einzelnen Theilen eines Thieres von ſehr ungleicher Stärke; z. B. ſehr zart an den Fingerſpitzen der Affen und Paviane, in Vergleich zur Dicke derſelben an mancher ihrer Geſäß-Schwielen. Bey vielen Multungulis, zumal am Elephanten, bildet ſie an vielen Stellen des Körpers hornartige, dicht an einander ſtehende Zapfen.

Bey den Amphibien ſind die vielartigen Bedeckungen mit einer ſolchen Haut bedeckt, die bey vielen, z. B. bey den Schlangen als ſogenanntes Natterhemd, und bey den Waſſermolchen häufig abgeſtreift wird. Bey letztern geſchieht dieſes im Frühjahr und Herbſt wöchentlich zu mehrern Malen.

S. 66. Z. 17. v. o. Die Farbe in der Nezhaut iſt zuweilen bey Thieren einer und derſelben Gattung ſehr verſchieden. Am dickſten iſt ſie bey manchen Cetaceen; bey Balaena boops bildet ſie eine anſehnliche Schleimlage.

S. 68. Z. 7. v. o. Im Flügel der Fledermäuſe iſt dieſe Haut ſehr zart. Auch die Form der Papillen auf ſeiner Außenſeite iſt bey den mancherley Thieren dieſer Klaſſe und ſelbſt in den verſchiedenen Theilen deſſelben Thiers vielartig, theils fadenförmig, wie z. B. an den Tatzen des Bären, und ſehr ſauber an den Zitzen des eigentlichen Wallfiſches (Balaena mysticetus).

S. 69. Z. 12. v. o. Uebrigens haben die Vögel dieſelben Integumente wie die Säugthiere, und ſie ſcheinen ebenfalls zu reinigenden abführenden Organen zu dienen. Dieſes be-

weiſt das Mauſern der Vögel und die Abſcheidung beſonderer Stoffe durch dieſen Weg, wie z. B. des mehligten weiſſen Staubes, der bey dem weiſſen Cacadu und andern Vögeln beſonders zur Brunſtzeit häufig abgeſondert wird.

S. 103. Z. 14. v. o. Verſchiedene Säugthiere haben noch beſondere Muskeln, worinn ſie eine vorzügliche Stärke beſitzen, dahin gehören z. B. der große Hautmuskel des Rumpfs, (panniculus carnosus, musculus subcutaneus) der Quadrupeden z. B. des Schuppenthiers, Stachelſchweines, Igels; die zahlreichen Muskeln am Rollſchwanze mancher Meerkatzen, im Elephantenrüſſel; der Muskel am Kehldeckel vieler Quadrupeden, der glutaeus medius beym Pferde, der in Verbindung mit andern vorzüglich mit den gemellis das Hinausſchlagen bewirkt; die ſtarken Beugmuskeln am Biberſchwanze.

Bey den Vögeln zeichnen ſich beyde Muskeln an der Blinzhaut, ſo wie die Bruſtmuskeln durch ihre ausnehmende Größe und eigne Form aus. Das fleiſchichte Zwergfell fehlet ihnen.

Bey den Schildkröten und Fröſchen, ſind der Muskeln wenigere, denn den Schildkröten fehlen außer dem Zwergfell auch die eigentlichen Bauch- und Bruſtmuskeln, dafür ſind aber ihre Muskeln von fleiſchichter ausnehmender Stärke. Bey den Schlangen ſind die Muskeln einförmiger, dünner; aber zu der Erforderniß gegen die mächtige Menge ihrer Wirbel und Rippen, und gegen den Mangel aller äußern Bewegungswerkzeuge, um deſto zahlreicher.

Die Muskeln der Fiſche unterſcheiden ſich vorzüglich durch das ihnen eigne gleichſam blättrige und zugleich größtentheils ſehnenloſe, im Ganzen einförmige, Gefüge.

Bey den Inſekten herrſcht ebenfalls mancherley Verſchiedenheit. So haben z. B. die äußerſt ſtarken Muskeln in den Krebsſcheeren große Aehnlichkeit mit denen bey manchen Organen der rothblütigen Thiere. Bey den Raupen haben ſie außer ihrer eignen bläulichweißen Farbe eine platte, kurzen Bandſtreifen ähnelnde Form, und weiches Gefüge; übrigens ſind ſie in der Anzahl ſehr beträchtlich. So hat z. B. die Weidenraupe nicht weniger als 4061 Muskeln, wovon allein 2186 zu dem Speiſecanal gehen.

Die Würmer, vorzüglich die Mollusken, und die Bewohner der Conchylien haben im Ganzen mit den Raupen große Aehnlichkeit. Nur die Schaalgewürme haben noch eigne beſondere Muskeln, zur Verbindung mit ihren Schaalen und zur Bewegung derſelben. So findet man z. B. in den Schnecken anſehnliche Muskelbündel an ihrem Hinterleibe, mittelſt deren ſie in dem Hauptgewinde ihres Hauſes feſt ſitzen, und ſich in ſelbiges hineinziehen; die Bivalven haben mächtige ſtarke adductores zur Schließung ihrer Schaalen. Viele nackte Mollusken haben eigne Hautmuskeln zu der Verkürzung ihres Körpers. Bey vielen Zoophyten und Bewohnern der Corallen ſieht man keine Muskelfaſern, und doch findet eben dieſe Verkürzung ihres Körpers durch das ausnehmende Contractionsvermögen in ihrem gallertartigen Parenchyma ſtatt.

S. 107. Z. 11. v. o. Die Milchgefäße der Säugthiere zeichnen ſich, wenn ſie Chylus enthalten, durch die weiſſe Farbe von den übrigen Saugadern aus. Sie laufen, beſonders bey Schaafen und Ziegen, in anſehnliche Stämme zuſammen, die Milchſaftröhre iſt bey vielen Quadrupeden, z. B. beym Hunde, doppelt, und bildet bey den mehreſten Gattun-

gen an ihrem Anfange eine blaſenförmige cisterna chyli. Bey ſehr vielen, vorzüglich unter den feris findet man eine große Menge Gekrösdrüſen.

Die Milchgefäße der Vögel unterſcheiden ſich durch die Lage und Function von den lymphatiſchen Gefäßen. Sie bilden keine Gekrösdrüſen. Ihr Bruſtgang iſt doppelt.

Bey den Seeſchildkröten finden ſich in ihrem zarten Gekröſe ausnehmend ſtarke Milchgefäße. Ihre Milchſaftröhre iſt ebenfalls doppelt.

S. 107. Z. 15. v. o. Sie haben übrigens keine Valveln, und ihr Bruſtgang theilt ſich nach vorne in zwey Hauptäſte.

S. 108. Z. 7. dieſe bis 11. v. o. deleatur, ſtatt deſſen lies: Die lymphatiſchen Gefäße der Säugthiere führen meiſt waſſerhelle oder blaßgelblichte Lymphe bey ſich, an den Unterſchenkeln des Pferdes bilden ſie vorzüglich ſaubere Geflechte.

S. 117. Z. 11. v. o. Bey den mehrſten gehörnten Thieren beſteht das Stirnbein aus zwey Hälften.

— — Z. 17. v. o. Einige nagende Thiere, beſonders die Mäuſe haben noch einen eignen in die Breite laufenden flachen Knochen zwiſchen den Scheitelbeinen und dem Hinterhauptsbeine.

— — Z. 6. v. u. Dem eigentlichen Orangutang mangelt ſie. Das Hinterhauptloch (Foramen occipitale) liegt bey den mehrſten Quadrupeden am Ende der Grundfläche des Schädels, und zwar ſchräg, mit dem hintern Rande mehr oder weniger aufwärts gekehrt; bey einigen am Hinterkopfe gerade in vertikaler Richtung, zuweilen, wie z. B. beym Murmelthier, mit dem obern Rande mehr vorwärts gerichtet, als mit dem untern. Die wahren Näthe, welche die Hirnſchaalenknochen verbinden, ſind bey

den mehrſten Quadrupeden weniger geſchlängelt, als bey dem Menſchen. Bey den gehörnten pecoribus ſind ſie ſtark und ſcharf gezähnt. Die ſogenannten Zwickelbeinchen (ossicula worniana) findet man an Thierſchädeln ſelten, doch ſahe ſie Blumenbach am Schädel des Haaſen und des Orangutangs.

S. 119. Z. 7. v. u. Die vordern Gaumenlöcher (foramina palatina, s. incisiva) ſind bey den mehreſten Säugthieren ebenfalls doppelt und größer. Bey den Pecoribus und dem Haaſengeſchlechte ſind ſie ſehr lang und ſehr weit.

— — Z. 6. v. u. Bey den mehrſten Säugthieren wird das Zygoma durch die Verbindung des Jochbeins mit dem Schlafbein gebildet. Bey der Otter, Biber, Opoßum, Meerſchweinchen iſt noch ein beſonderer Knochen dazwiſchen. In ſeiner Geſtalt iſt es ſehr verſchieden. So findet man es z. B. fadenförmig und gerade laufend, wie beym Maulwurf; von ungeheurer Stärke und weitem innern Raum bey vielen Raubthieren z. B. dem Tieger und manchen gliribus, z. B. beym Biber. Bey manchen iſt es unterwärts gebogen, wie bey der Ratte, bey andern aufwärts, wie bey den Wieſeln. Bey dem Faulthiere bemerkt man einen großen herabſteigenden Fortſatz.

— — Z. 5. v. u. Von dieſen Knochen findet man nur bey den Elephanten etwas ähnliches. Bey den mehrſten Affen, und ſelbſt beym Orangutang iſt er einfach, dreyeckig und ſehr klein; bey den allermehrſten eigentlichen Quadrupeden doppelt und ſehr groſse. So z. B. bey den pecoribus und Haaſengeſchlecht, beym Pferde, Schweine, u. ſ. w.

— — Z. 1. v. u. Am anſehnlichſten zeigen ſie ſich bey den pecoribus, vor allen aber bey den Antilopen.

Bey den Vögeln ſind ſie ſehr groß und man muß ſie genau von dem den Raubvögeln eigenen Superciliarknochen unterſcheiden.

S. 120. Z. 5. v. o. Uebrigens bildete das Stirnbein, das Keilbein, das Nagelbein, das Siebbein, das Jochbein, der Oberkiefer und das Gaumenbein die Augenhöhlen (Orbitae), welche nach der Richtung, dem Umfang und der Tiefe ſehr verſchieden ſind. Bey den mehreſten Säugthieren ſind ſie ſeitwärts gerichtet. Bey Affen, Pavianen, und Meerkatzen ſtehen ſie vorwärts, und weit näher beyſammen als beym Menſchen. Beym Biber ſtehen ſie aufwärts.

In Rückſicht des Umfanges ſind ſie bey den gedachten Quadrumanen ganz geſchloſſen. Bey den Pecoribus und Solidungulis haben ſie nach außen einen kreißförmigen Rand, und eine hintere offne Seitenwand der Höhle. Bey den Feris und manchen Gliribus iſt auch der äußere Rand nach hinten unterbrochen.

Auch die Tiefe oder Fläche dieſer Höhlen iſt ſehr vielartig, bey manchen ſind ſie ſo flach, daß ſie kaum dieſen Nahmen verdienen, wie z. B. beym Maulwurf, und dem Ameiſenbäre.

Die Augenhöhlen der Vögel ſind ſehr groß, und bey manchen blos durch eine membranöſe, bey andern durch eine knöcherne mehr oder weniger durchbrochene Scheidewand von einander getrennt.

S. 120. Z. 15. v. o. Dieſer Intermaxillarknochen iſt in manchen Säugthieren nach ſeiner Größe und Form ſehr verſchieden. Bey vielen Feris iſt er klein, ſo auch beym Wallroß; bey den Gliribus ſehr groß, ſo beym Bi-

ber, Murmelthier; auch beym Nilpferde, beym Tümler, Cachelot. Bey dem Schnabelthier iſt dieſer hackenförmig gebogen, und durch eine breite Synchondroſe von einander getrennt.

S. 121. Z. 5. v. o. Die Einlenkungen des Unterkiefers ſind nach dem verſchiedenen Gebiß ſehr vielartig. Bey den Feris liegen ſie in gleicher Linie, ſind walzenförmig, und paſſen genau in die lange cavitas glenoidea, wie in eine ausgefurchte Rinne, in der ſie wie in einem feſten Gewinde laufen. Am auffallendeſten ſieht man dieſes beym Dachs. Beym Elephanten, Biber, bilden die Gelenkknöpfe (Condyli) kugelförmige Knöpfe. Bey den Pecoribus ſind ſie wie mit einer flach ausgeſchweiften Delle abgeſchnitten. Der Unterkiefer iſt ſchmäler als der obere. Bey vielen Gliribus liegen die Gelenkknöpfe nach der Länge faſt einander parallel, z. B. bey dem Haaſen. Bey den Cetaceen iſt die Gelenkfläche des Unterkiefers faſt gerade nach hinten gekehrt.

S. 121. Z. 4. v. o. Dieſer Fortſatz fehlt dem Haaſen, und Ameiſenbäre.

— — Z. 9. v. o. Letztere macht einen eignen, von der Hirnſchaale abgeſonderten Knochen aus, der durch eine wahre Artikulation mit derſelben verbunden iſt, oder wie bey den mehreſten übrigen zwar in einem Stück, aber doch durch nachgiebige elaſtiſche Knochenblätter mit derſelben zuſammenhängt. Nur bey wenigen z. B. bey dem Auerhahn, beym Nashornvogel, ſcheint er ganz unbeweglich zu ſeyn.

S. 122. Z. 6. v. o. Die Schildkröten haben vorne am Oberkiefer eine Art von Intermaxillarknochen. Der hornigte Ueberzug ihrer Kinnladen, zumal an der obern, hat ſehr viel Aehnlichkeit mit einem Pferdehuf.

S. 122. Z. 9. v. o. Ihre Kiefern ſind in Vergleich zu der äußerſt engen Hirnhöhle ſehr groß. Der obere endiget ſich vorne in einen anſehnlichen Intermaxillarknochen, und die Seitenflügel des untern beſtehen aus mehrern zuſammengeſezten Stücken. Der Unterkiefer nimmt bey dieſen Thieren die am Oberkiefer befindliche Gelenkwalze (Condylus), in ſeine Gelenkrinne auf.

S. 123. Z. 15. v. u. Die meiſten Fiſche haben einen mehr oder minder beweglichen Oberkiefer.

S. 126. Z. 4. v o. Bey einigen Säugthieren zeichnen ſich die Kronen durch ihre beſondere Farbe aus. So ſind z. B. die Nagezähne mancher glirium z. B. des Bibers, Murmelthieres und Eichhorns, nußbraun und die Backenzähne vieler pecorum haben eine ſchwarze Glaſur. Oft iſt dieſe ſchwarzbraune Glaſur, zumal bey dem bey uns einheimiſchen Horn- und Woll-Vieh, mit einer Weinſteinkruſte von metalliſch glänzender Bronzefarbe überzogen.

S. 126. Z. 4. v. u. Dieſer Schmelz zeichnet ſich vorzüglich an den Kronen durch ſeine ausnehmende Härte, da er am Stahl Funken giebt, und durch den Mangel des Schleimgewebes aus, womit der innere mehr knochenartige Theil der Krone und die Wurzel durchzogen iſt. Er ſcheint den Elfenbeinzähnen, ſo wie den Hauern des Wallroſſes und dem Stoßzahn des Narwals, zu fehlen, man bemerkt aber dafür an allen dieſen eine äußere dünne Rinde zu ihrer Bekleidung.

S. 128. Z. 5. v. u. Die untern Vorderzähne der Säugthiere haben eine mehr oder weniger ſchräge Lage, da ſie beym Menſchen aufrecht ſtehen.

S. 131. Z. 16. v. o. Merkwürdig ſind bey den jezt exiſtirenden Bärenarten und mehrern andern Gattungen dieſes Ge-

ſchlechts die ganz kleinen Eckzähne, die neben den großen nach hinten zu ſitzen. Dem großen Foßilien-Bär der Vorwelt (Ursus spelaeus) fehlen ſie.

S. 131. Z. 1. v. u. Bey manchen blos grasfreſſenden und nicht ruminirenden Thieren liegen die breiten Kronen der Backzähne horizontal auf einander. Bey den mehreſten pecoribus ſind ſie ſchräg ausgeſchlängelt, ſo daß an den obern die äußern Ränder, an den untern die innern höher ſind. Bey den mehrſten reißenden Thieren, zumal aus dem Löwen- und Hunde-Geſchlecht, haben die Backzähne zackigte, nach der Länge der Kiefer zuſammengedrückte, Kronen, davon die untern dicht innerhalb der obern liegen, ſo, daß beyderley beym Zerbeißen mittelſt des feſten Gewindes der walzenförmigen Gelenkknöpfe des Unterkiefers wie Scheerenblätter an einander weggleiten.

S. 134. Z. 8. v. o. Ueber das Wechſeln der Zähne läßt ſich wenig Zuverläſſiges ſagen. Unter den Feris haben Hunde und Fiſchottern während dem Wechſeln oft doppelte Eckzähne, wenn der neue perennirende früher hervorbricht, als der alte Milchzahn ausgefallen war. Bey dem Elephanten bricht der neue perennirende hinter dem alten Milchzahne hervor, von welchem eine Verticalſchicht nach der andern abſorbirt wird, und jener zunimmt.

S. 134. Z. 17. v. o. Zum Wechſeln der zahlreichen Zähne ſtecken anfänglich immer ihrer zweye auch dreye wie Tuten in einander.

— — Z. 21. v. o. Sie ſind in vier Maxillarknochen befindlich, wodurch eine doppelte, von einander weit abſtehende Reihe von Zähnen gebildet wird, wovon die eine nach innen auf jeder Seite längs des Gaumens, die andere nach außen am vordern Kieferrande ſitzt.

S. 135. Z. 6. v. u. Bey den allermehrſten Hayfiſchen iſt das Gebiß mit zahlreichen Zähnen verſehen. Der Carcharias hat über 200, die in mehrern Reihen, wie die Artiſchockenblätter über einander liegen.

S. 136. Z. 15. v. o. Manche Gattungen des Brachſengeſchlechts haben faſt menſchenähnliche Vorderzähne, die mit Wurzeln in Zahnzellen eingekeilt ſind. Bey ſehr vielen Fiſchen werden die Zähne durch zapfenförmige Fortſätze der Kieferknochen gebildet, die wie mit einer Rinde von Schmelz überzogen ſind. Der Sägefiſch (Squalus pristis) hat an beyden Seitenrändern ſeines ſchwerdtförmigen Gewehrs] feſt eingekeilte Zähne.

S. 138. Z. 7. v. u. Bey manchen Cetaceen ſcheinen nur 6. da zu ſeyn, überhaupt ſind meiſt 4. oder 5. zuſammen verwachſen.

S. 139. Z. 15. v. o. die Elephanten nur 3, der Eſel, das Maulthier 5. letzteres oft auch 6.

S. 140. Z. 5. v. o. Den Cetaceen kann beym Mangel der Hüftknochen kein wahres Kreuzbein zugeſchrieben werden.

S. 141. Z. 6. v. u. Bey den Klapperſchlangen ſind die letzten Schwanzwirbel breit, und mit den erſten blaſenförmigen Gliedern der hornartigen Haut überzogen.

S. 143. Z. 14. v. o. daher ſeine kielförmige Bildung (Thorax carinatus).

S. 144. Z. 15. v. o. Das zweyzähigte Faulthier (Bradypus didactylus) hat 23. Paare. Beym zweyzähigten Ameiſenbär (Myrmemcophaga didactyla), zeichnen ſich die 16. Rippenpaare durch ihre auffallende Breite aus, womit der ganze Rücken und die Seiten des Skelets faſt bis zu den Hüftknochen gleichſam wie gepanzert ſind.

S. 145. Z. 4. v. o. Die ächten Rippen ſind nur mittelbar durch beſondere kleine Zwiſchenknochen mit den Rändern des Bruſtbeins verbunden. Die unächten Rippen liegen nach vorne, und reichen nicht an das Bruſtbein. Auch zeichnen ſich wenigſtens die mittlern Paare durch einen beſondern flachen, faſt hakenförmigen Fortſatz aus, der nach oben und hinten gekehrt iſt.

S. 145. Z. 5. v. u. Die Brillenſchlangen und einige Gattungen des Coluber-Geſchlechts, z. B. Coluber Haja, haben noch beſondere Rippen, die man costas scapulares nennt, und ihnen zum Aufblähen des Halskragens dienen.

— — Z. 1. v. u. Die Crocodille und alle eidechſenartige Amphibien haben noch ein sternum abdominale, welches ganz vom vordern eigentlichen Bruſtbein verſchieden iſt, ſich von dem Schwerdtknorpel nach den Schaambeinen erſtreckt, und zur Stütze der Baucheingeweide zu dienen ſcheint.

S. 146. Z. 13. v. o. Viele Fiſche haben auch noch Fleiſchgräten (oſſicula musculorum) die gabelförmig ſind, immer blos zwiſchen den Muskeln liegen, und zur Bewegung derſelben dienen.

S. 149. Z. 5. v. o. Man unterſcheidet drey gleiche Haupttheile, wie bey den Säugthieren, nur im umgekehrten Verhältniße der Größe. Die Schaambeine ſind ſo hoch und breit, daß ſie die beyden großen flachen Knochen am ganzen Skelet bilden. Die Hüftknochen ſind am kleinſten.

S. 151. Z. 3. v. o. Viele andere, wie die meiſten ferae, und manche glires haben an deſſen Stelle einen analogen, kleinen, blos zwiſchen Sehnen ſteckenden Knochen auf jeder Seite, man nennt ihn os claviculare.

S. 152. Z. 5. v. o. Bey den Schildkröten haben ſie die Ge-

ſtatt eines Winkelhakens, wo außen an der Ecke deſſelben die Oberarmröhre eingelenkt iſt.

S. 153. Z. 11. v. o. Am längſten ſind ſie bey den meiſten Quadrumanen, beym Elephanten, bey den Chiropteris.

S. 156. Z. 3. v. u. Ihnen fehlet die Spindel (radius).

S. 157. Z. 4. v. u. Die Schaufelpfoten des Maulwurfs zeichnen ſich durch einen eignen ſichelförmigen Knochen aus, der vom vordern Ende des radius nach dem Daumen hin liegt.

S. 163. Z. 8. v. o. z. B. beym Orangutang, bey den Pavianen, und bey Bären. Manche, wie der Elephant, haben kein ligamentum teres am Schenkelkopf, folglich auch keine Grube auf demſelben; ſo wie im Gegentheil andere, die Naſenhörner haben.

S. 166. Z. 16. v. o. Den Vögeln fehlet die Knieſcheibe, und bey vielen findet ſich dafür ein bloßer Fortſatz der Schienbeinröhre.

S. 169. Z. 4. v. o. Bey manchen Quadrumanen, und namentlich beym Orangutang, ſind die beyden hintern Phalangen der vier Finger an ihrer Hinterhand merklich bogenförmig gekrümmt, wodurch ſie zum Anhalten auf den Baumäſten bequem, zum aufrechten Gange aber deſto unfähiger ſind.

Die Cetaceen haben alle dieſe Knochen nicht in ihren Schwanzfloſſen, wohl aber in den Bruſtfloſſen, wo ſie den Vorderfüßen der Robben ähneln.

S. 170. Z. 7. v. o. Bey den mehrſten Vögeln beſteht die große Zähe aus zwey Gliedern, die nächſte aus dreyen, die mittlere aus vieren, und die äußerſte aus fünfen. Die Papageyen haben an der großen Zähe noch einen beſondern Querknochen.

Zuſätze
des
zweyten Theils.

Seite 6. Zeile 10. v. o. Beym Bär haben die Nieren einen gleichſam traubenartigen Bau, ſo, daß jede wie aus vielen kleinern, aus 50 und darüber zuſammengeſetzt iſt, die durch ihre Blutgefäße und Harngänge mit gemeinſchaftlichen Stämmen derſelben zuſammenhängen.

— — Z. 10. v. u. Sie bilden eine doppelte Reihe von einzelnen von einander abgeſonderten drüſenartigen Körperchen, die zu beyden Seiten der Lendenwirbel in beſondern Vertiefungen der Hüftknochen, wie eingepreßt liegen.

S. 9. Z. 9. v. o. Die Fröſche haben eine doppelte Harnblaſe, ſo daß ihrer zwey neben einander liegen.

S. 11. Z. 6. v. o. Bey den Kameelen der alten Welt befindet ſich hinten am Gaumen ein drüſenreicher, willkührlich-beweglicher Beutel, der wahrſcheinlich dieſen Thieren bey ihrem Aufenthalt in dürren Sandwüſten zur Netzung des Rachens dient.

S. 21. Z. 12. v. o. Anſtatt der Backentaſchen haben einige Vögel, wie die Trappen, den Kehlſack, der vorn am Halſe unter der Haut liegt und ſich mit einer weiten Mündung unter der Zunge öffnet.

S. 30. Z. 12. v. o. Bey den Quadrupeden unterſcheidet ſich der Schlund von dem menſchlichen durch den faſt ſchraubenförmigen Lauf der beyde Reihen von einander durchkreuzenden Querfaſern in ſeiner Fleiſchhaut. Bey gierig ſchlingenden Raubthieren z. B. beym Wolf, iſt er ſehr weit, ſo wie bey vielen größern Graßfreſſenden, zumal bey den Wiederkauern in ſeinen Häuten ſtärker.

Auch die Mündung des Schlundes in dem Magen iſt in ſeiner Weite und ſeiner Inſertion ſehr verſchieden, daher die Urſache ſehr leicht begreiflich iſt, warum Hunde ſich ſehr leicht, Pferde äußerſt ſelten erbrechen.

Der Schlund der Vögel iſt ſehr weit, vorzüglich der Raubvögel, ſonſt wären ſie nicht im Stande, die ganzen Fiſche, und die großen Knochen, die ſie ſchlucken, und die der Magen nicht faſſen könnte, aufzunehmen, auch die Haar-, Knochen- und Gräten-Ballen deſto leichter auszubrechen.

S. 30. Z. 13. v. o. Bey den Seeſchildkröten iſt der weite Schlund mit ſehr vielen großen, ſteifen, an den Spizzen faſt hornartigen weißen Stacheln beſetzt. Sie ſtehen alle in einerley Richtung, mit den Spitzen rückwärts nach dem Magenmunde zu. Vermuthlich verhüten ſie den Rückgang des dahin eingeſchluckten Futters. Bey den Crocodillen iſt der Schlund trichterförmig.

S. 32. Z. 18. v. o. Von außen iſt er am Ende in zwey ſackförmige Anhänge, inwendig aber wie in vier Höhlungen abgetheilt. In dieſem Magen finden ſich bey manchen wiederkauenden bisulcis kuglichte oder länglichtrunde krankhafte Concremente von dreyerley Stoff. So z. B. im Magen des Hornviehs Haarballen von ihren eigenen verſchluckten Haaren, die ſie ſich ſelbſt ablecken und im Magen zuſammengefilzet werden. Sie bleiben entweder von außen haarigt, oder werden mit einer ſchwarzglänzenden Glaſur überzogen. Bey den Gemſen entſtehen aus unverdaueten Pflanzenfaſern, z. B. der Aethusa meum, die ſogenannten Gemsballen (Aegagropilae). In ihrem Gewebe ſind ſie dem zarten, feinen Zunderſchwamm ähnlich, von außen aber mit einer glatten ſchwarzen Rinde überzogen. Einige werden endlich aus Säften als

Steine, oder ſogenannte Bezoaren abgeſetzt, ſ. z. B. in wilden Ziegen, als orientaliſche, von grünlichſchwarzer Farbe mit concentriſch ſchaaligen Ablöſungen; in Kameelen, als occidentaliſche Bezoare, von gelblichgrauer Farbe.

S. 33. Z. 2. v. o. Er iſt der größte nächſt dem Panſen, birnförmig, und ſeine innere Haut mit großen längslaufenden wulſtigen Falten verſehen.

S. 34. Z. 4. v. o. Einige Säugthiere nähern ſich in dem Bau ihres Magens ſchon mehr den Vögeln. So ſtehen z. B. die beyden Mündungen des Magens beym Beutelthier ſo nahe, oder noch dichter zuſammen als bey den Vögeln; der Biber hat am obern Magenmunde einen eignen drüſenartigen Körper von der Größe eines Gulden, nach innen voller Schleimhöhlen, der den bulbis glandulosis am Vögelmagen ähnelt, und wahrſcheinlich die Verdauung und Animaliſation ſeines trocknen Futters befördert. Der Pangolin (Manis pentactyla) hat einen derben und fleiſchichten Magen, wie die Hühner, und enthält auch ähnliche Steinchen.

S. 34. Z. 7. v. u. Bey den mehrſten Vögeln liegt der Magen mehr nach oben nach dem Rückgrat zu, und ruht auf einer Unterlage von Gedärmen. Beym Kukuk, Pfefferfras, Nußhäher liegt er nach unten.

S. 43. Z. 10. v. u. und allen Raubvögeln.

S. 45. Z. 9. v. u. Bey den mehrſten Bivalven geht der Maſtdarm mitten durchs Herz. Bey den Wegſchnecken (Limax) und bey denen mit Häuschen (Helix) öffnet ſich der Maſtdarm vorn auf dem limbus, dicht neben dem Luftloch.

Dem Blutigel kann eigentlich kein Darm zugeſchrieben werden; doch hat er einen After am Schwanz-Ende, wodurch er nur zuweilen etwas weniges von Unrath, das meiſte durch

den Mund von ſich giebt. Den Armpolypen fehlt ſogar eine ſolche Oeffnung.

S. 51. Z. 7. v. o. Nicht vielen Gattungen fehlet dieſe Gallenblaſe, z. B. der Lamprete, Rothbarbe.

S. 59. Z. 15. v. o. Beyſpiele von ſolchen Ausdünſtungen geben manche Reptilien. So ſchwitzen z. B. der Salamander und die Kröten, zumal, wenn ſie gereizt werden, eine ſcharfe Feuchtigkeit durch zahlreiche Poren der Haut. So ſoll der Gecko eine wirklich giftartige zwiſchen ſeinen blättrigen Fußzehen ſecerniren. Hierher gehöret auch das Schlangengift, das bey ſo manchen Gattungen abgeſchieden wird. Die Fiſche ſchwitzen aus den längs den Seitenlinien liegenden Kanälen, deren auf jeder Seite einer ordentlich vom Kopf bis zur Schwanzfloſſe läuft, einen Haut- und Schuppen-Schleim aus. Bey manchen Fiſchen ergießt ſich ihr Schleim durch die Zwiſchenräume der Schuppen; bey andern ſind dieſe mit regelmäßigen Oeffnungen zum Ausfluß deſſelben durchbohrt.

S. 60. Z. 14. v. o. Den Inſekten fehlen dieſe Drüſen, und ihre mancherley Secretionen geſchehen blos durch freyliegende Gefäße. Solche Sekretionen ſind z. B. der Dunſt einiger Laufkäfer, z. B. des Bombardirkäfers (Carabus crepitans), oder die heftig riechenden Ausdünſtungen der Wanzen, der Seidenſtoff, den die Raupen der Phalänen und die Spinnen verweben, ſo wie das Gift, womit manche Hymenoptera und Aptera bewaffnet ſind. Auch verdient das Wachs, welches die Honigbiene und der indiſche Cocous mellificus bereiten, hier eine Stelle.

— — Note unten. Die merkwürdigſten Secretionen finden ſich bey den Schaalthieren; die allgemeine, wodurch ſie ſich

in ein im beſondern nahe beym Herzen gelegenen Eingeweide den Kalkſtoff zu ihren Schaalen bereiten; dann die beſonders einigen Gattungen von Seeſchnecken und Muſcheln eigne, welche den Purpur bereiten, und endlich die, welche bey manchen Bivalven ſtatt hat, wenn ſie die Perlen abſetzen.

S. 65. Z. 13. v. o. Der Kehldeckel fehlt den mehrſten Fledermäuſen und bey einigen mauſeähnlichen Thieren, z. B. beym Siebenſchläfer iſt er kaum merklich. Eben ſo gehen manchen bisulcis, z. B. dem Ochſen und Schaafe die obern Stimmbänder und die Stimmhöhlen ab.

Die Vögel haben einen an beyde Enden der Luftröhre vertheilten Kehlkopf und zweyerley Stimmritzen. Am obern Ende der Luftröhre liegt die obere oder eigentliche Stimmritze, und zwar ohne Kehldeckel. Der Hauptapparat zur Vogelſtimme findet ſich im untern oder Bronchial-Larynx, der inwendig eine zweyte Stimmritze enthält, und bey vielen, zumal unter den Waſſervögeln dem Schnarrwerk in den Orgelpfeifen ähnlich iſt, von außen aber mit mehrern oder wenigern Muskeln verſehen iſt. Bey vielen Waſſervögeln iſt auch die Länge, der Lauf der Luftröhre, der Bau des untern Kehlkopfs verſchieden, und ſelbſt Gattungen weichen nach ihrem Sexualgeſchlecht wieder von einander ab. So hat der zahme oder ſtumme Schwan eine gerade auslaufende Luftröhre, die im Gegentheil beym männlichen wilden in die hohle Kapſel des Bruſtbeins tritt. Beym Löffelreiher finden ſich ähnliche Windungen der Luftröhre, doch ohne jene Bruſtbeinkapſel. Bey vielen Schwimmvögeln haben blos die Männchen am Bronchial-Larynx eine knöcherne Blaſe von mancherley Geſtalt. So die gemeine Ente, die europäiſche Haubenente (Anas fuligula), die weiße Tauchente (Mergus albellus),

die Tauchergans (Merganſer). Der Bau der Stimmwerkzeuge iſt bey den Amphibien ſehr einfach, aber bey mancherley Geſchlechtern, Gattungen, und Sexual-Geſchlechtern wieder vielartig eingerichtet.

Bey manchen Schildkröten und Krokodillarten iſt die lange Luftröhre verſchieden gewunden. Bey den Fröſchen iſt ſie ſehr kurz; doch bey den Männchen etwas länger, als bey den Weibchen, auch ihre Stimmritze weiter.

S. 67 Z. 6. v. u. Bey den Cetaceen und den Palmatis, z. B. beym Manaten zeichnen ſich die Lungen durch die feſtere Textur und die eigne Geſtalt aus, da ſie nicht in lobos eingetheilt, ſondern ohne Einſchnitte und lang geſtreckt aber flach, und theils mit dem Bruſtfell, theils auch mit dem ſtarken fleiſchichten Zwergfell verwachſen ſind.

S. 68. Z. 18. v. o. Bey den jungen Fröſchgen (Kaulquappen) und den Eidechſen, welche im Waſſer jung werden, finden ſich in ihrem Larvenzuſtande ein Paar den Fiſchkiemen ähnliche Organe, die frey zu beyden Seiten des Halſes herausragen, in die Bruſt ſich nach und nach zurückziehen, deren Reſte noch für einige Zeit als Afterlungen neben den wahren Lungen zu ſehen ſind. Anſtatt der Kiemenöffnung haben einige Kaulquappen an der linken Seite des Kopfs neben dem Auge einen kleinen ſchlauchförmigen Ausführungsgang, den man von der kleinen Röhre an der Unterlefze mancher dieſer Larven unterſcheiden muß.

S. 76. Z. 5. v. o. Viele im Waſſer lebende Larven, auch ausgebildete Inſekten, ſchöpfen atmoſphäriſche Luft mittelſt des Endes vom Hinterleibe. Die gemeinen Mücken ſchöpfen als Larven durch eine Röhre am Hinterleibe, als Nymphen durch zwey andere am Kopfe, Luft.

S. 78. Z. 10. v. o. Beym Pferde z. B. geſchieht der Anfang des Wieherns durch eine beſondere zartſehnige, faſt ſichelförmige Membran, die in der Mitte am Schildknorpel ſitzt, und mit ihren Enden nach den äußern Rändern der Stimmritze läuft. Bey der Katze liegen unter den Stimmbändern ein paar zarte Membranen, die vermuthlich das dieſem Thier eigene Schnurren oder Spinnen verurſachen.

— — Z. 12. v. o. Unter dieſer Haut befindet ſich eine beſondere keſſelförmige Vertiefung im Schildknorpel, und auſſerdem liegen noch zu beyden Seiten ein paar Oefnungen, die zu beſondern Höhlen führen.

Das Schwein hat membranöſe Säcke vorn oberhalb der Stimmbänder.

Mancherley Affen z. B. der Orangutang, der Magot (Simia inuus), der gemeine Affe (Simia Silvanus), die Meerkatze (Simia Cynanolgos), verſchiedene Paviane, z. B. der Mandril (Papio Maimon) und das Rennthier haben vorn am Halſe anſehnliche, einfache, oder doppelte Kehlbeutel, die mit einer oder zwey Oefnungen in den Kehlkopf zwiſchen dem Zungenbein und Schildknorpel münden.

S. 78. Z. 16. v. o. Die Ameiſenbären, die Cetaceen.

S. 79. Z. 3. v. u. Verſchiedene Vögel, z. B. Wachteln, geben in vielen Gegenden von Sibirien keine Stimme von ſich.

S. 80. Z. 5. v. o. Es ſind wahre Luftſäcke, dahin gehören die große Kehlblaſe des Laubfroſches, und die Backenblaſen, welche der grüne Waſſerfroſch zur Paarungszeit an beyden Seiten der Mundwinkel durch ein Paar am Unterkiefer nahe an der Stimmritze befindliche Oefnungen aufbläht.

S. 104. Z. 15. v. o. Bey den Raupen liegt das Gehirn wie ein bohnenförmiger doppelter Nervenknoten in der nach Verhältniß zu demſelben mächtig großen hörnernen Hirnſchaale.

S. 112. Z. 15. v. o. Die Sehnerven kreutzen ſich wie ein Paar über einander geſchlagene Finger. Die Geruchsnerven bilden bey manchen, z. B. beym Stock-Kabeljau (Gadus merluccius) und Karpfen, vor ihrer Verbreitung in die Naſenhaut eine Art von Nervenknoten.

Auch verdienen hier diejenigen Nerven eine beſondere Erwähnung, die ſich bey den elektriſchen Fiſchen in ihren aponevrotiſchen Zellen verbreiten, welche mit Eyweis ähnlichem Stoffe angefüllt ſind, und ihnen ſtatt einer Leidner Flaſcheo der elektriſchen Batterie dienen. S. 1ſten Th. S. 208. Elektricität.

S. 112. Z. 7. v. u. Bey den Raupen und andern Inſekten läuft der nervigte Strang längs dem Bauche und bildet während ſeines Laufs ein Dutzend einfache ganglia, aus welchen die Nervenporen entſpringen.

Bey den Gewürmen hat man dieſelben Nerven wie bey den Inſekten entdeckt, auch dieſelben beym Regenwurm, Blutigel, der Weinbergsſchnecke u. ſ. w. gefunden. Beym Tintenfiſch entſpringen aus dem Gehirn zwey dicke Stränge, die ſich in der Bruſt in zwey keulenförmige ganglia enden, von welchen zahlreiche Nerven auslaufen.

S. 121. Z. 5. v. o. Die größte Linſe hat das Beutelthier, die kleinſte der Wallfiſch.

Die Thränendrüſe haben alle Säugthiere, manche eine oder die andere überzählig. Manchen fehlen die Thränenpunkte, dem Elephanten der Thränenſack und das Thränenbein.

S. 121. Z. 18. v. o. Bey den Raubvögeln haben die Augen eine eigne kelchförmige Geſtalt, ſo daß die gewölbte Hornhaut den Boden des Kelchs vorſtellt und der Hintergrund der Sclerotica den Deckel. Dieſe beſondere Form rührt von der Krümmung und Zuſammenfügung der dicht neben einander liegenden Knochenblätter her, die bey dieſen, ſo wie bey allen andern Vögeln, im Vordertheil der Sclerotica verwachſen, und bey den übrigen nur kurz und gleichſam ſchuppenförmig ſind, ſo daß ſie zuſammen nur einen flachen, etwas gewölbten Ring bilden, hingegen bey den Raubvögeln, wegen ihrer Länge und Beugung, dem ganzen Augapfel die Kelchform geben.

Von ihren Augenliedern iſt bey manchen Gattungen, z. B. beym Haushuhn, Puter, der Gans, der Ente, das untere ſehr beweglich. Bey andern, wie bey den Papageyen, dem Straus, das obere. Bey wenigen findet man beyde Augenlieder mit Wimpern beſetzt. So z. B. beym Strauß, dem Secretair (Falco ſerpentarius), dem Ani, manchen Papageyen.

S. 134. Z. 4. v. u. Vorzüglich tragen bey den Säugthieren zu ihrem ſtarken Geruch bey: der beſondere Bau des mit vielen Oefnungen verſehenen Siebbeins; wie bey den mehrſten biſulcis, dem Elephanten, dem Igel, Maulwurf, Wieſel-, Bären-, Hund-, Katzen-Geſchlecht; die wunderſamen Windungen der untern Muſcheln, bey den biſulcis, bey vielen reißenden Thieren, bey der Robbe; die ungeheuren Stirnhölen, z. B. beym Elephanten, dem Schwein u. ſ. w.

S. 137. Z. 15. v. o. Den Vögeln fehlt das Siebbein, und die Geruchsnerven treten durch die Augenhöle in die innere Naſe, und vertheilen ſich in die Schleimhaut, da die

zwey bis drey Paar knöchernen, wie beym Kranich, oder knorpeligen und membranöſen Muſcheln, wie z. B. beym Pfefferfras, von verſchiedener Form und Größe ſind.

S. 138. Z. 5. v. o. Die Mündung derſelben iſt durch eine klappenförmige bewegliche Haut wie mit einer Scheidewand getheilt. Hinter derſelben liegt bey den mehreſten ſtatt der Muſchel eine excentriſch gefaltete Markhaut von der Form einer geſtreiften Napfmuſchel, in welche ſich das Ende des Geruchsnervens vom erſten Paare verläuft.

S. 143. Z. 14. v. o. Beym Auerhahn hat die Zunge eine noch größere Beweglichkeit, indem ſie mit dem Kehlkopf in der Ruhe tief unten im Schlunde ſteckt, und durch anſehnliche Muſkeln ſchnell und leicht heraufgezogen wird.

S. 143. Z. 4. warzig (papilloſa), die Zunge mancher Schildkröten iſt am vordern Rande mit langfaſerigen Papillen dicht beſetzt.

S. 144. Z. 6. v. o.

Nach der Lage. Bey den Fröſchen und Schlangen liegt die Zunge in der Ruhe von vorne nach hinten, d. h. ſie iſt vorn hinter dem Bogen des Unterkiefers feſt gewachſen, und ihr freyes Ende iſt rückwärts gekehrt, ſo daß es mit ſeinem meiſt halbmondförmigen Ausſchnitt die Stimmritze umfaßt. Um Beute damit zu haſchen, wird die Zunge vorwärts und zum Maule herausgeſchlagen.

S. 144. Z. 19. v. o. Bey letztern iſt die Zunge ein oben am Gaumen befeſtigter, drüſenartiger, am lebenden Thier äußerſt reitzbarer Theil.

S. 153. Z. 5. v. o. Bey vielen bildet die Trommelhöhle eine ganz hohle knöcherne Blaſe (Bulla oſſea), wie z. B. bey Katzen, Hunden, Mardern, Eichhorn, Haaſen, bey

manchen biſulcis und ſelbſt bey den Meerkatzen. Beym Rindvieh und bey den Schweinen iſt dieſe Höhlung durch zahlreiche Knochenblättchen in länglichte Zellen abgetheilt. Bey den Balänen iſt es der Knochen, den man irrig Lapis Manat genannt hat.

S. 154. Z. 12. v. o. Bey den Schildkröten hat das Paukenfell das Anſehen eines knorpeligen Deckels, der ſelbſt wieder mit den gemeinſchaftlichen Integumenten bedeckt iſt. Ihr einzelnes iſt dem Paukenfell der Vögel ähnlich.

Die Fröſche haben ein großes frey liegendes Paukenfell, eine weite Gaumenmündung ihrer kurzen Euſtachiſchen Röhre, zwey knorpelartige Gehörbeinchen und in dem Säckchen am Vorhofe einen kleinen ſteinartigen Körper.

Die Crocodille haben einen äußern Gehörgang, dieſelben Gehörbeinchen und den ſteinartigen Körper, wie die meiſten Eidechſen und Fröſche.

S. 155. Z. 6. v. o. Das innere Ohr der Fiſche zeichnet ſich von dem bey den übrigen drey Claſſen von rothblütigen Thieren dadurch aus, daß es mit den Jahren wächſt, folglich ſeine Größe mit der des ganzen Thieres und ſeinem Alter in beſtimmtem Verhältniß ſteht.

S. 161. Z. 2. v. o. Unter den Digitatis mögen mehrere dieſen Sinn haben. So ſcheint der Waſchbär (Urſus lotor), dieſen Sinn an der Unterſeite der Vorderzehen zu haben.

S. 311. Z. 3. v. o. Der Hühnergeyer, wenn er hoch in der Luft und einzeln ſchwebt. Der Uhu, wenn er zur Nachtzeit ſich weit von Gehölzen entfernt, und mehr landeinwärts fliegt; der kleine Kauz, oder die Todteneule, wenn ſie Abends ſanft und ſtill im Freyen, entfernt von alten Ge-

mäuern und menſchlichen Wohnungen herumſchwebt; die wilden Gänſe, wenn ſie hoch in der Luft und ruhig fliegen; die Mauerſchwalben, wenn ſie an ſchönen Sommerabenden oft noch in der Dämmerung in kleinen Geſellſchaften mit lautem Geſchrey herumfliegen.

S. 311. Z. 8. v. o. Der Maykäfer durch ſein häufiges Fliegen bis in den ſpäteſten Abend.

S. 311. Z. 15. v. o. Die Blutigel, wenn ſie zuſammengerollt, ohne Bewegung auf dem Boden liegen bleiben. Man wählt hiezu den lichtgrauen, dunkelgrauen, auch ſchwarzen, nur müſſen dieſe acht gelbe Ränder und auf denſelben ſchwarze Tüpfelchen haben, und ſetzt dann einige davon in ein mit Waſſer angefülltes Zuckerglas, das man im Sommer alle vier, im Winter alle vierzehn Tage damit anfüllt, und füttert ſie mit Blut, wovon man einige Tropfen in das Waſſer läßt.

S. 311. Z. 17. v. o. Dieſes iſt mehr eine Krankheitsurſache, als Wetteranzeige; eben ſo trüglich ſcheint die Katze als Wetterprophetin zu ſeyn, da ſie dieſes alles aus Liebe zur Reinlichkeit zu thun pflegt.

S. 311. Z. 11. v. u. Die Haaſen, wenn ſie ſich an dem Orte, wo es nicht auf ſie regnen kann, verkriechen, aus langem Graſe, oder hohem Getraide weichen, und ſich auf ſchlechte öde oder trockne Plätze ziehen. Schaafe, Ziegen, wenn ſie viel ſpringen, Abends beym Heimgehen noch gierig und im Gehen freſſen, ſo daß ſie oft den Raſen aus der Erde reißen; wenn ſich die Eſel oft und zwar in einer Stunde vielmal auf der Erde wälzen. Der Hühnergeyer, wenn er in Geſellſchaft und niedrig fliegt, und dabey ein

dumpfes, ängſtliches Schreyen hören läßt; der Grünſpecht, wenn er viel ſchreyt. Wenn der Zaunkönig im Flug und Geſang luſtig iſt, die Schwalben mit einem Geſchrey über dem Waſſer und der Erde ſo niedrig fliegen, daß ſie oft mit den Flügeln die Erde, das Waſſer, und die Wände berühren.

S. 311. Z. 4. v. u. Der Uhu, wenn er zur Abendzeit, beſonders im Sommer, noch im Holze und auf Felſen ſein fürchterliches Uhu hören läßt. Der kleine Kauz, wenn er ängſtlich vor dem Fenſter flattert.

S. 312. Z. 9 v. o. vorzüglich wenn die Ente Dräck (Dreck) ruft. Auch die Rohrdommel verkündigt, durch ihr lautes Schreyen, wenn dieſes ſchon zur Regenzeit und ſehr laut geſchieht, lang anhaltendes Regenwetter, ſogenannten Landregen. So z. B. wenn der Finke Trrif Trief ruft, iſt der Regen nahe.

S. 312. Z. 16. v. o. Der Wetterfiſch (Schlammbeißer), wenn er im Sande, worin man ihn in einem mit Waſſer angefüllten Glaſe aufbewahrt, unruhig wird, und darin herumwühlt.

S. 312. Z. 18. v. o. Die Heuſchrecke, vorzüglich der Baumhüpfer (Gryllus viridiſſimus) wenn er um dieſe Zeit, wo er ſich vorher laut hat hören laſſen, um Mittag aufhört; die Bienen, wenn ſie nicht aus ihren Stöcken wollen oder nicht weit davon fliegen, und die, welche draußen ſind, häufig den Stöcken zueilen; die Ameiſen, wenn ſie ſehr geſchäftig ſind, ihren Haufen zueilen, und ihre Puppen eintragen; die Mücken, wenn ſie im Schatten tanzen, oder ſich zuſammenhalten und die Vorübergehenden ſtechen; im erſten Falle erfolgt warmer Regen, im letztern Fall vieler Regen und kaltes Wetter; die Kellerwürmer, wenn ſie häufig

an Wänden herumkriechen; die Blutegel, wenn ſie an die Oberfläche des Waſſers kommen, und ſich da ſo lange aufhalten, bis die Wolken vergehen und Sonnenſchein wieder iſt.

S. 312. Z. 2 v. u. z. B. wenn das Rindvieh auf der Weide ſo unruhig iſt, daß es die Hirten kaum erhalten können.

S. 313. Z. 2. v. o. und der kleine Kauz, wenn er ängſtlich vor den Fenſtern herum flattert. Eben ſo zeigen die Dohlen, wenn ſie in Menge um die Thürme und mit großem Geſchrey ſich verſammlen, und nach dem Felde zu fliegen, bald aber mit Geſchrey wieder zurückkommen und dabei ſehr unruhig ſind, auf ſtürmiſches Wetter und zwar nach Verſchiedenheit der Jahreszeit auf Schnee- oder Regen-Sturm. Der Pfau, wenn er ſich Abends an niedrigere Orte ſetzt; die Hühnergeyer, wenn mehrere niedrig in einem Ringe fliegen, und dabey ängſtlich ſchreyen, verkündigen Wind. Kriechen z. B. die Kröten bey Tage und bey guter Witterung hervor, und kriechen im Freyen herum, rauſchen die grünen Eidechſen bey gutem warmem Wetter im dürren Laub unruhig herum, oder ſitzen bey dem hellſten Sonnenſchein in Löchern, oder in Eingängen der Felſenklüfte ſtill, ſpielen die Waſſerſchlangen (Ringelnattern) oben auf dem Waſſer, ſetzen durch Flüſſe und Teiche, rauſchen im dürren Laube unruhig herum, ziehen ſich nach Miſt- und Raſenhaufen, liegen ſtill in Wegen, ſind ſo träge und unvorſichtig, daß man faſt auf ſie treten kann, ehe ſie ſich entfernen, ſtinken ſie ſtark u. ſ. w. ſo ſind dieſes alles Vorboten eines nahen Gewitters.

S. 113. Z. 4. v. u. Schwärmen die Schmeißfliegen wild in der Stube und unruhig herum, ſo drohen Gewitter; wollen die Bienen nicht aus ihren Stöcken oder fliegen nicht

weit davon, und eilen die, welche draußen ſind, häufig den Stöcken zu, ſo bedeutet dieß Gewitter und Regen. Werden die Blutegel ſchon vorher unruhig und fahren im Waſſer durch einander her, ſo entſteht gewöhnlich ſtarker Sturm; begeben ſie ſich aber an die Oberfläche des Waſſers und bekommen heftige Krämpfe und Verzuckungen, ſo ſtehen Gewitter am Himmel.

Verbeſſerungen des erſten Theils.

Seite	21	Zeile	7	von oben ſtatt Mnnd ließ Mund.
—	29	—	5	von unten ſt. , l. ;
—	30	—	10	v. o. ſt. coalitum l. coalitus.
—	36	—	5	v. u. ſt. Skarie l. Skabie.
—	44	—	6	v. o. ſt. 140 l. 40.
—	54	—	6	v. o. ſt. , l. ;
—	57	—	6	v. u. ſt. dieſer iſt l. deleatur.
—	57	—	7	v. u. ſt. ; l. deleatur.
—	62	—	8	v. o. ſt. emarginata l. emarginatae.
—	97	—	6	v. u. ſt. Solidangula l. Solidungula.
—	107	—	9	v. o. dieſer iſt ꝛc. — fehlt er. deleatur.
—	155	—	3	v. o. ſt. Schlüßelbeine l. Schulterblätter.
—	215	—	15	v. o. ſt. beweiſt l. beweiſen.
—	231	—	10	v. u. ſt. die l. der.
—	231	—	6	v. o. ſt. Wieſelaffe. l. Winſelaffe.

Verbeſſerungen des zweyten Theils.

Seite	17	Zeile	12	angegebener ſtatt angegebenen.
—	121	—	3	Kriſtallinſe ſt. Kryſtallinſe.
—	121	—	17	hat ſt. dieſe hat.
—	122	—	23	denſelben ſt. dieſelben.
—	177	—	2	ſich deleatur.
—	179	—	10	Gegenſtände, ſt. Gegenſtänden.
—	230	—	2	andern wie z. B. die Tagfalter, ſt. andern.
—	240	—	17	Fröſchen ſt. Fiſchen.
—	262	—	5	nur ſt. nun.
—	296	—	24	das verſchiednen ſt. die verſchiednen.
—	309	—	22	über ſt. übet.
—	310	—	20	Werlen ſt. Violen.
—	320	—	3	bedeckt ſt. bedeckten.
—	344	—	2	Werlen ſt. Violen.
—	346	—	20	Flüßigkeit ſt. Flüßigkeit.
—	346	—	—	Pulver ſt. Pulrer.
—	347	—	28	Man ſt. Oder man.
—	351	—	7	bewindet es ſt. bewindt's
—	355	—	24	Gries ſt. Graus.

Sachregiſter.

* Die römiſchen Zahlen zeigen den Band, und die deutſchen die Seite an.

A.

Abſorption II. 10.
Achſeln I. 26.
Afterfloſſen I. 46.
Afterflügel I. 162.
Aftergegend I. 26.
Alter der Thiere II. 317.
Angel I. 17.
Antlitz I. 17. 19.
Anzeige der Zeit II. 310.
Anziehungskraft I. 206.
Arme I. 38. 63. II. 169.
Arzneyen I. 212.
Aſſimilation II. 10.
Athemholen II. 73.
Athmen II. 73.
Aufbewahrung der Thiere in Naturalien-Kabinetten II. 346.
Aufmerkſamkeit II. 173.
Augen I. 21. II. 115.
Augenbraunen I. 95.
Augenzähne I. 130.
Ausartung II. 277.
Ausdünſtung II. 4.
— — unmerkliche I. 198.

B.

Backen I. 88.
Backzähne I. 131.
Bart I. 95.
Bauch I. 24. 25.
Bauchfloſſen I. 44.
Bauchſack I. 25.
Bauchſpeicheldrüſe II. 53.
Bau der Lungen II. 63.
— des Gehirns II. 92.
— — Herzens II. 80.
Becken I. 146.
Bedächtlichkeit II. 175.
Bedeckung des Körpers I. 65.
Beinkörper I. 116.
Beſtandth. der feſten Theile I. 202.
— der flüſſigen I. 203.
Beurtheilungskraft II. 175.
Bewegung, fortſchreitende II. 194.
Bildungskraft I. 222.
Bildungstrieb I. 222.
Blinddarm II. 42.
Blut I. 175.
Blutgefäße I. 104. 105.
Blutkochung II. 55.
Blutkuchen I. 176.
Blutwaſſer I. 177.
Borſten I. 95.
Brüſte II. 298.
Bruſt I. 26.
Bruſthöle I. 142.

C.

Contractilität des Zellgewebes I. 218.

D.

Darmbein I. 147.
Druckkraft I. 206.
Durſt II. 16.

E.

Eckzähne I. 130.
Einbildungsideen II. 175.
Eingeweide I. 175.
Eintheilung des Körpers I. 17.
Eiſen I. 177.
Eiweißſtoff I. 203.
Electricität I. 208.
Ellbogen I. 156.
Empfängniß II. 254.
Erhöhungen der Schaale I. 88.
Ernährung II. 57.
Erwachen II. 231.
Eyerſtöcke II. 251.
Excretion II. 4.

F.

Faden I. 63. II. 169.
Fäulniß II. 328.
Farbe I. 228.
Federkraft I. 205.
Felder I. 78.
Fett I. 187.
Fettfloſſen I. 48.
Fettſtoff I. 202.
Finger I. 160.
Fleiſchhaut I. 67.
Floſſen I. 40.
Flügel I. 54.
Flügeldecken I. 54.
Flug der Inſekten II. 226.
— — Vögel II. 220.
Fortpflanzung künſtliche II. 302.
Freßſpitzen II. 24.
Frucht II. 270.
Fühlfaden I. 21. II. 168.
Fühlhörner I. 21. II. 162.
Füße I. 51. 63.
Furchtſamkeit II. 179.

G.

Gabelknochen I. 151.
Gänge I. 78.
Galle I. 189.
Gallenblaſe II. 49.
Gallerte I. 202.
Galopp II. 196.
Galvanismus I. 213.
Gang der Thiere II. 199.
Gasarten I. 202.
Gebärmutter II. 247.
Geburt II. 281.
Gedächtniß II. 173.
— „ Ideen II. 175.
Gedärme II. 38.
Gedärmeſaft I. 192.
Gefäße I. 104.
Gehirn, großes II. 93.
— kleines II. 97.
Gekröß II. 47.
Gekrößdrüße II. 53.
Genick I. 20.
Gerippe I. 116.
Geruch I. 231. II. 133.
Geſäßbein I. 147.
Geſchichte der Thiere I. 1.
Geſchlechtsunterſchied II. 232.
Geſchlechtsverrichtungen II. 232.
Geſchmack I. 230. II. 141.
Geſelligkeit II. 179.
Geſicht II. 115.
Gewinde I. 82.
Gewohnheit I. 223.
Gliedmaßen I. 38.
Grabfüße I. 53.
Gräten I. 40.
Grimmdarm II. 44.
Größe I. 232.
Grundſtoffe I. 200.
Gurgel I. 23.
Gurgelgrube I. 23.

H.

Haare I. 92.
Häutchen I. 24.
Hals I. 23. 24.
Halsband I. 23.
Halshaut I. 24.
Hand I. 157.
Harnabſonderung II. 5.
Harnblaſe II. 7.
Harngänge II. 7.
Harzſtoff I. 203.
Haupthaare I. 94.
Haut I. 66.
Herzgrube I. 25.
Hinterhaupt I. 17. 18.
Hinterkopf I. 20.
Hinterrücken I. 26.
Hirnſchaale I. 116.
Hirnſchädel I. 116.
Hoden II. 234.
Hodenſack II. 233.
Hörner I. 171.
Hüftbein I. 147.
Huf I. 97.
Hunger II. 11.

J.

Inſtinkt I. 218.
Jugend II. 321.

K.

Kämme I. 62. II. 161.
Kalk, phosphorſaurer I. 67.
Kauen II. 19.
Kehle I. 23. 24.
Kiefen II. 68.
Kiefendeckel II. 69.
Kiefenfüße I. 53.
Kiefenhaut II. 69.
Kiemen II. 68.
Kiemenöffnung II. 69.
Kindheit II. 320.
Kinn I. 18. 19.

Kinnbacken I. 123.
Kinnladen I. 123. II. 24.
Kizler II. 245.
Klauen I. 57. 99.
Knebelbart I. 95.
Knieſcheibe I. 166.
Knochen I. 110.
— ungenannte I. 147.
Kohlenſtoff I. 67. 200.
Kopf I. 17. 18. 19. 20. 21.
Koth I. 199.
Kräfte I. 205.
Krallen I. 98.
Kreislauf II. 86.
Kriechen II. 208.
Krumdarm II. 42.

L.

Lauffüße I. 54.
Lebenskraft I. 224.
Lebensverrichtungen II. 61.
Leber II. 47.
Leerdarm II. 41.
Lefze I. 88.
Lefzen I. 88.
Licht I. 211.
Lichtſtoff I. 211.
Lippe I. 82. 85.
Lippen I. 88. II. 23.
Luft I. 208.
Luftgefäße II. 64.
Luftröhre II. 65.
Luftröhrenkopf II. 64.
Lungen II. 63.
Lymphe I. 188.
Lymphgefäße I. 107.

M.

Mähne I. 95.
Magen II. 31.
Magendrüſe große II. 53.
Magenſaft I. 191.
Magnetismus I. 213.
Mantel I. 75.
Maſtdarm II. 44.
Materie electriſche I. 208.
Menge der Thiere II. 330.
Metallreiz I. 213.
Milch I. 181.
Milchbehälter I. 106.
Milchgefäße I. 106.
Milchhaar I. 95.
Milchkochung II. 54.
Milz II. 51.
Monatsfluß II. 253.
Morgen des Lebens II. 320.
Mund II. 19.
Muskelbewegung II. 180.
Muskelhaut I. 67.
Muskelkraft I. 218.
Muskeln I. 99.
Muth II. 179.
Mutterſcheide II. 246.
Muttertrompete II. 250.

N.

Nabel I. 84.
Nacht II. 327.
Nacken I. 23.
Nägel I. 96.
Näthe I. 77. 82. 95.
Nahrung der Thiere II. 12.
Naſe II. 133.
Naſengegend I. 18.
Naſenlöcher II. 136.
Naſenſchleim I. 193.
Nebenaugen II. 129.
Nebenfloſſen I. 48.
Neigung zum Stehlen II. 180.
Nerven II. 107.
Nervenkraft I. 218.
Nervenverrichtungen II. 113.
Nez II. 46.
Nezhaut I. 66.
Nezmagen II. 32.
Nieren II. 5.
Nutzen der Thiere II. 330.

O.

Oberarm I. 155.
Oberbauch I. 25.
Oberbein I. 162.
Oberfuß I. 167.
Oberhäutchen I. 65.
Oberkiefer I. 119.
Oefnung I. 81.
Oele I. 203.
Ohren II. 147.
Ohrenſchmalz I. 194.
Ohrgegend I. 18.
Organiſation I. 217.

P.

Panzen II. 32.
Perception II. 172.
Perceptions-Ideen II. 175.
Pfanne I. 147.
Phosphoreſcenz I. 224.
Phosphorus I. 200.
Phyſiologie der Thiere I. 15.

Q.

Queernäthe I. 82.

R.

Raubfüße I. 53.
R.productionskraft I. 222.
Riechſtoff I. 201.
Rollzunge II. 144.
Rom II. 32.
Rücken I. 34. 84.
Rückenfloſſen I. 41.
Rückgrat I. 137.
Rüſſel I. 21 ⸗ 25. 26.
Rumpf I. 137.
Ruthe II. 236.

S.

Saamen I. 197.
Saamenbläsgen II. 243.
Säule I. 80.
Salter II. 32.
Salze I. 203.
Sammlung der Thiere in Naturalien⸗Kabinetten II. 346.
Sauerſtoff I. 200.
Saugrüſſel II. 26.
Schaalgewürme I. 77.
Schaam I. 88.
Schaamgegend I. 25.
Schaamlippen I. 244 ⸗ 245.
Schaden der Thiere II. 342.
Scheitel I. 17.
Schenkelknochen I. 162.
Schienbein I. 52. 164.
Schild II. 22.
Schildgen I. 30.
Schläfe I. 18 ⸗ 21.
Schlaf II. 227.
Schlauheit II. 180.
Schleimſtoff I. 203.
Schloß I. 86.
Schlüſſelbein I. 150.
Schlund II. 29.
Schlundkopf II. 29.
Schnecken I. 78.
Schneidezähne I. 128.
Schreitfüße I. 53.
Schritt II. 195.
Schulter I. 26. 150.
Schulterblatt I. 152.
Schwangerſchaft II. 280.
Schwanz I. 35. 49.
Schwefel I. 67 ⸗ 200.
Schweif I. 96.
Schweiß I. 199.
Schwielen I. 94.
Schwerkraft I. 206.
Schwimmen I. 213. 217. 218. 219.
Schwimmfüße I. 53.
Schwingkölbgen I. 62.
Seelenverrichtungen II. 114.
Sehen II. 115.
Seiten I. 26.
Seitenlinie I. 26.
Sekretion II. 59.
Sinne, äußere II. 115.
—— innere II. 172.
Skelet, thieriſches I. 176.
Speichel I. 191.
Speiſe I. 212.
Speiſeröhre II. 31.
Spindel I. 80.
Spitze I. 82.
Springfüße I. 53.
Sprung II. 203.
Stachel I. 50.
Stachelkranz I. 89.
Stacheln I. 78.
Stehen II. 185.
Steizfloſſen I. 46.
Stickſtoff I. 200.
Stimme II. 78.
Stirn I. 18 ⸗ 20.
Stockzähne I. 131.
Stoff, bittrer I. 203.
—— faſeriger I. 176. 202.
Strahlen I. 40.

T.

Täfelgen I. 78.
Temperamente I. 180.
Thränen I. 192.
Tod II. 327.
Trab II. 196.
Trank I. 212.
Treue II. 179.
Trott II. 196.

U.

Unterbauch I. 25.
Unterkiefer I. 120.
Unterleib I. 25.
Unterrücken I. 25.
Unterſchenkel I. 164.
Unterſchied des Fötus vom erwachſenen Thiere II. 278.
Urin I. 195.

V.

Vaterland I. 233.

Verdauung II. 31.
Verhalten der Thiere gegen ihre Junge II. 298.
Verrichtungen, allgemeine II. 3.
— beſondre II. 307.
— der Gedärme II. 38.
— der Hülfseingeweide II. 46.
Verrichtungen, natürliche II. 3.
— thieriſche II. 92.
Verſchlagenheit II. 180.
Verſchlucken II. 29.
Vorderarm I. 156.
Vorderhaupt I. 17.
Vorderkopf I. 18.
Vorderrücken I. 24.
Vorderzähne I. 128.
Vorfuß I. 167.
Vorſteherdrüſe II. 244.
Vorſtellungsvermögen II. 172.

W.

Wachsſtoff I. 203.
Wadenbein I. 165.
Wärme I. 207.
Wärmeſtoff I. 207.
Wammen I. 23.
Wanderung II. 307.
Wangen I. 18.
Wanſt II. 32.
Waſſer I. 203.
Waſſerſtoff I. 67. 200.
Weichen I. 25. 26.
Weisheitszähne I. 133.
Wimpern II. 95.
Windungen I. 79.
Winter II. 322.
Winterruhe II. 317.
Winterſchlaf II. 230.

Z.

Zähne I. 125.
Zehen I. 168.
Zellgewebe I. 91.
Zergliederung der feſten Theile I. 64.
— — flüſſigen I. 175.
— des thieriſchen Körpers I. 64.
Zeugung II. 254.
Zeugungskraft I. 222.
Zeugungstheile II. 232.
— männliche II. 233.
— weibliche II. 244.
Zuckerſtoff I. 203.
Zunge II. 141.
Zwergfell II. 76.
Zwölffingerdarm II. 40.

Index latinus.

A.

Abdomen I. 24. 51. 34.
Abomasus II. 32.
Absorptio II. 10.
Acetabulum I. 147.
Aculei I. 78.
Aculeus I. 50.
Aer atmosphaericus I. 208.
Alae I. 39. 54.
Ala spuria I. 162.
Alula I. 162.
Ambulacra I 78.
Anfractus I. 79.
Antennae II. 162.
Antennulae II. 24.
Antibrachium I. 156.
Anus I. 27. 33. 34. 89.
Apertura I. 81.
Apex I. 82.
Aquaticulus II. 32.
Areae I. 78.
Arteriae I. 105.
Artus I. 38.
Aspera arteria II. 65.
Assimilatio II. 10.
Assulae I. 78.
Attentio II. 173.
Auditus II. 147.
Axillae I. 26.
Azotum I. 67. 200.

B.

Barba I. 95.
Basis I. 86.
Bilis I. 189.
Brachia I. 38. II. 169.
Brachium I. 155.
Branchiae II. 68.

C.

Calli I. 94.
Calor I. 207.
Caloricum I. 207.
Calx phosphorata I. 67.
Carbonium I. 67. 200.
Cardo I. 86.
Carpus I. 158.
Cauda I. 35. 49.
Centipellio II. 32.
Cerebellum II. 97.
Cerebrum II. 92. 93.
Cerumen aurium I. 194.
Cervix I. 23.
Chylificatio II. 54.
Cibus I. 212.
Cilia I. 95. II. 170.
Circulatio sanguinis II. 86.
Cirri I. 63. II. 161. 169.
Cisterna lumbaris I. 106.
Clavicula I. 150.
Clitoris II. 245.
Clypeus II. 22.
Cochleae I. 78.
Collare I. 23.
Collum I. 23.
Color I. 228.
Columella I. 80.
Coluri I. 78.
Coma I. 96.
Conceptio II. 254.
Conceptus II. 254.
Consuetudo I. 223.
Contextus cellulosus I. 91.
Contractilitas telae cellulosae I. 218.
Copia animalium II. 330.
Cor II. 80.

Cornua I. 171.
Crines I. 94.
Crissum I. 26.
Cristae II. 161.
Cruor sanguinis I. 176.
Crus I. 164.
Cuticula I. 65.
Cutis I. 66.
Cystis fellea II. 49.

D.

Degeneratio II. 272.
Deglutitio II. 29.
Dentes I. 125.
— canini I. 130.
— laniarii I. 130.
— molares I. 131.
— oculares I. 130.
— primores I. 128.
— sapientiae I. 133.
Diaphragma II. 76.
Digestio II. 31.
Digiti I. 160. 168.
Dorsum I. 34. 84.
Ductus thoracicus I. 106.

E.

Elasticitas I. 205.
Electricitas I. 208.
Elytra I. 54.
Epigastrium I. 25.
Excretio II. 4.
— urinae II. 5.
Extremitates I. 150.

F.

Facies I. 17. 19. 20.
Faeces I. 199.
Fames II. 11.
Femur I. 51. 162.
Fibula I. 165.
Foetus II. 270.
Foſſa jugularis I. 20.
Frons I. 18. 20.
Functiones animales II. 92.
— propriae II. 114.
— intestinorum II. 38.
— naturales II. 3.
— nervorum II. 113.
— sexuales II. 232.
— vitales II. 61.

G.

Galea II. 24.
Galvanismus I. 213.
Genae I. 18.
Glandulae conglobatae II. 60.
— conglomeratae II. 60.
— folliculosae II. 59.
Glandula pancreatica II. 53.
Graviditas II. 280.
Gula I. 23. 24.
Gustus I. 230. II. 141.

H.

Halteres I. 62.
Haustellum II. 26.
Hepar II. 47.
Humerus I. 26. 150. 155.
Hydrogenium I. 67. 200.
Hypochondria I. 25.
— laxa I. 26.
Hypogastrium I. 25.

I.

Incisores I. 128.
Indicatio temporis II. 310.
Infantia II. 320.
Inguina I. 25.
Instinctus I. 218.
Integumenta I. 65.
Interscapulium I. 24.
Intestina II. 38.
— crassa II. 42.
— tenuia II. 40.
Intestinum coecum II. 42.
— colon II. 42.
— duodenum II. 40.
— jejunum II. 41.
— ileum II. 42.
— rectum II. 44.
Irritamentum metallicum I. 213.
Iuba I. 95.
Iudicium II. 175.
Iugulum I. 23.
Iuventus II. 321.

L.

Labia I. 88. II. 23.
Labium I. 82.
Labrum I. 85.
Lac animalium I. 181.
Lacrymae I. 192.

Lanugo I. 95.
Larynx II. 64.
Latera I. 26.
Libramentum I. 62.
Lien II. 51.
Linea lateralis I. 26.
Lingua II. 141.
— spiralis II. 25. 175.
Locus natalis I. 233.
Loquela II. 78.
Lympha I. 188.

M.

Magnetismus I. 213.
Magnitudo I. 232.
Mandibulae II. 24.
Manus I. 157.
Masticatio II. 19.
Materia electrica I. 208.
— fibrosa I. 176.
— lucis I. 211.
Maxillae I. 119. II. 24.
Medicamina I. 212.
Medulla oblongata II. 98.
— spinalis II. 99.
Membrana musculorum communis I. 67.
Memoria II. 173.
Menses II. 253.
Menstruum II. 253.
Mentum I. 18. 19.
Mesenterium II. 47.
Metacarpus I. 158.
Metatarsus I. 168.
Migratio animalium II. 307.
Mors II. 327.
Motus musculorum II. 180.
Mucro I. 82.
Mucus narium I. 193.
Musculi I. 99.
Mystax I. 95.

N.

Nares II. 136.
Nasus II. 133.
Nates I. 86.
Nervi II. 107.
Noxa animalium II. 342.
Nucha I. 20. 23.
Numerus II. 230.
Nutritio II. 57.
Nymphae I. 86.

O.

Occiput I. 17. 18. 20.
Ocelli I. 129.
Oculi compositi II. 126.
— majores II. 126.
— minores II 129.
— polyedrici II. 126.
— simplices II. 126.
Oculus II. 115.
Odor I. 231.
Oesophagus II. 31.
Olfactus II. 133.
Omasus II. 32.
Omentum II. 46.
Organisatio I. 217.
Os bregmatis I. 117.
Os ethmoideum I. 118.
Os frontis I. 117.
Os ileum I. 147.
Os ischium I. 147.
Os pubis I. 147.
Os sphenoideum I. 118.
Os temporum I. 118.
Os tibiae I. 164.
Ossa I. 110.
Ossa innominata I 147.
Ossa lacrymalia I. 119.
Ossa nasalia I. 119.
Ossa palati I. 119.
Ossa zygomatica I. 119.
Ovaria II. 251.
Oxygenium I. 200.

P.

Palearia laxa I. 23.
Pallium I. 24.
Palmae I. 38.
Palpi II. 24.
Pancreas II. 53.
Partus II. 281.
Patella I. 166.
Patria I. 233.
Pectines I. 62.
Pectus I. 24. 31.
Pedes I. 51. 166.
Pedes ambulatorii I. 170.
— bisulci I. 97.
— bronchiales I. 54.
— captatorii I. 53.
— coaliti I. 162. 171.
— cursorii I. 54. 170.

Pedes fissi I. 162. 169.
— fossorii I. 53.
— gressorii I. 53. 170.
— lobati I. 162. 169. 172.
— membranacei I. 162. 171.
— natatorii I. 53.
— palmati I. 169.
— raptatorii I. 53.
— saltatori I. 53.
— scansorii I. 170.
— semifissi I. 171.
— semipalmati I. 169.
— subbisulci I. 97.
— ungula subdivisa I. 97.
Perceptio II. 172.
Perspiratio cutanea I. 198.
Pelvis I. 142.
Pharynx II. 29.
Phosphorescentia I. 224.
Phosphorus I. 200.
Photicum I. 211.
Physiologia animalium I. 15.
— comparata I. 15.
Pigmentum rubrum I. 177.
Pileus I. 18.
Pili I. 92.
Pinguedo I. 187.
Pinnae I. 110.
— abdominales I. 44.
— adiposae I. 48.
— anales I. 46.
— caudales I. 47.
— dorsales I. 41.
— jugulares I. 44.
— pectorales I. 43.
— spuriae I. 48.
— thoracicae I. 44.
Pinnulae II. 161.
Plantae I. 38.
Potus I. 212.
Principia constitutiva I. 200.
— partium fluidarum I. 202.
Principia partium solidarum I. 203.
Proboscis II. 26.
Profluvium genitale II. 253.
Prostata II. 244.
Pseudobranchia II. 69.
Pubes I. 89.
Pulmones II. 63.
Putredo II. 328.

R.

Radii I. 40. 85.
Radius I. 156.
Ramenta I. 48.
Regio nasalis I. 18.
— parotica I. 18.
Renes II. 5.
— succenturiati II. 6.
Respiratio II. 73.
Rete malpighianum I. 66.
Reticulum II. 32.
Rostellum II. 25.
Rostrum II. 25.
Rumen II. 32.

S.

Saccus abdominalis I. 25.
Saliva I. 191.
Sangvificatio II. 55.
Sangvis I. 175.
Scapula I. 152.
Sceleton animale I. 176.
Scrotum II. 233.
Scutellum I. 30.
Secretio II. 59.
Semen virile I. 197.
Sensus II. 115.
— externi II. 115.
— interni II. 172.
Setae I. 95. II. 27.
Sinciput I. 17. 18. 20.
Sitis II. 16.
Solidungulae I. 97.
Somnus II. 227.
Spina dorsi I. 137.
Spira I. 82.
Splen II. 51.
Stemmata II. 129.
Sternum I. 31.
Succus entericus I. 192.
— gastricus I. 191.
Sudor I. 199.
Sulphur I. 67. 200.
Supercilia I. 95.
Suturae I. 77. 82. 95.
Synovia I. 194.

T.

Tactus II. 159.
Tali succenturiati I. 98.
Tarsus I. 52. 167.

Tela cellulosa I. 91.
Temperamenta I. 180.
Tempora I. 18. 21.
Tentacula II. 24. 161. 168.
Tergum I. 25.
Testacea I. 77.
Testae I. 77.
Testes II. 234.
Thorax I. 24. 28. 142.
Tibia I. 52.
Tracheae II. 70.
Truncus I. 24. 137.
Tuba Fallopiana II. 250.

U.

Ulna I. 156.
Umbilicus I. 84.
Ungues I. 96.
Unguiculae I. 97.
Ungulae I. 97.
— spuriae I. 98.
Ureteres II. 7.
Urina I. 195.
Uropygium I. 26.
Usus II. 330.
Uterus II. 247.

V.

Vagina II. 27.
— uteri II. 246.
Varices I. 82.
Vasa I. 104.
Vasa aërea II. 69.
— lactea I. 104.
— lymphatica I. 104.
— sanguifera I. 104.
Venae I. 105.
Venter I. 24 25.
Ventriculus II. 51.
Vertex I. 17. 18. 21. 85.
Vesica aërea II. 65.
— fellea II. 49.
— seminalis II. 243.
— urinaria II. 7.
Vibrissores I. 95.
Vires animalium I. 205.
Vis attractionis I. 206.
— elastica I. 205.
— gravitatis I. 206.
— imaginationis I. 222.
— musculorum I. 218.
— nervorum I. 218.
— organica I. 217.
— pressionis I. 206.
— reproductionis I. 222.
— vitalis I. 224.
Viscera I. 175.
Visus II. 115.
Vomer I. 120.
Vox II. 78.

Z.

Zoologia I. 1.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Linck, Johann W.

Versuch einer Geschichte und Physiologie der Thiere

Bd.: 2

Chemnitz (1805)

Zool. 325-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11174387-8